P2 1170

Nouvelle Série Tome V, N° 4, Avril 1961

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

REVUE ALGOLOGIQUE

— FONDÉE EN 1922 —

Par P. ALLORGE et G. HAMEL

MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
LABORATOIRE DE CRYPTOGAMIE
12, RUE DE BUFFON — PARIS V°

Publié avec le concours du Centre National de la Recherche Scientifique

Paraissant quatre fois par an.

EDITIONS DU CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

■

I. — PUBLICATIONS PÉRIODIQUES

BULLETIN SIGNALÉTIQUE

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. publie un « Bulletin signalétique » dans lequel sont signalés par de courts extraits classés par matières tous les travaux scientifiques, techniques et philosophiques, publiés dans le monde entier.

Le Centre de Documentation du C.N.R.S. fournit également la reproduction sur microfilm ou sur papier des articles signalés dans le « Bulletin signalétique » ou des articles dont la référence bibliographique précise lui est fournie.

ABONNEMENT ANNUEL
(y compris table générale des auteurs).

2e *Partie* (biologie, physiologie, zoologie, agriculture) :

FRANCE	120 NF
ETRANGER	150 NF

Tirages à part 2e Partie.

SECTION XI. — Biologie animale, génétique, biologie végétale :

FRANCE	61 NF
ETRANGER	66 NF

SECTION XII. — Agriculture, aliments et industries alimentaires :

FRANCE	19 NF
ETRANGER	24 NF

ABONNEMENT AU CENTRE DE DOCUMENTATION DU C.N.R.S.
16, rue Pierre-Curie, PARIS-5e
C.C.P. Paris 9131-62, Tél. DANton 87-20

JOURNAL DES RECHERCHES DU C.N.R.S.

Publication trimestrielle.

ABONNEMENT ANNUEL

FRANCE	25 NF
ETRANGER	25 NF

Prix du numéro :

FRANCE	8 NF
ETRANGER	8 NF

VENTE AU LABORATOIRE DE BELLEVUE,
1, place Aristide-Briand, BELLEVUE (S.-et-O.).

BULLETIN DU SERVICE DE LA CARTE PHYTOGÉOGRAPHIQUE

Série A. Carte phytogéograph. au 1/200.000e. Abonn. 1 an.	10 NF
Série B. Carte des Group. végét. au 1/20.000e. Abon. 1 an.	10 NF

Ir 1170

Nouvelle Série. Tome V, Fasc. 4. Avril 1961.

REVUE ALGOLOGIQUE

DIRECTEURS :

P. BOURRELLY et ROB. LAMI

SOMMAIRE

F. Wawrik. — In memoriam Prof. Dr Josef Schiller 227
R. Palmirha. — Sur la distribution de deux Phéophycées au Portugal 236
R. Maillard. — Florule diatomique de la région d'Evreux : premier supplément. 240
M. R. Droop. — *Haematococcus pluvialis* and its Allies; III : Organic nutrition 247
V. Krishnamurthy. — A note on *Compsogon leptoclados* Mont. .. 260
E. Manguin. — Contribution à la flore diatomique de l'Alaska : Lac Karluk, espèces critiques ou nouvelles 266

Notule algologique

P. Gayral. — *Feldmannodora Chadefaudii* (J. Feldm.) Chad., espèce nouvelle pour les îles anglo-normandes 289

Bibliographie 290

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source MNHN, Paris

Prof. Dr Josef SCHILLER
(1877-1960)

Source : MNHN, Paris

In memoriam Professor Dr. Josef Schiller

von Frederike WAWRIK, Scheibbs (Autriche).

■

Das Jahr 1960 hat den Kreis der Limnologen um einige der hervorragendsten Männer gelichtet : R. Demoll, A. Thienemann, J. Schiller.

Man kann Schiller als den letzten Vertreter der Zeit der klassischen Mittelschulprogramme bezeichnen, zu deren bedeutendsten Repräsentanten er mit V. Grafe, L. Lämmermayer, R. Scharfetter, K. Schnarf und F. Vierhapper gehörte.

Josef Schiller entstammte dem Sudetenlande, wo er am 16. Juni 1877 zu Ringelshain das Licht der Welt erblickte. Seiner Leitmeritzer Gymnasialzeit folgte das Universitätsstudium in Wien, wo ihn besonders die Vorlesungen der berühmten Botaniker R. Wettstein und J. Wiesner anregten. Schon als Student gehörte er dem Leitungsausschuß des Naturwissenschaftlichen Vereines der Universität Wien an. In den Jahren 1902/03 führte ihn erstmalig eine Studienreise zu pflanzengeographischen Forschungen nach Bosnien und Herzegowina. Ein Jahr später wurde Schiller an der Alma mater Rudolfina zum Doktor der Philosophie promoviert. Sein Probejahr für das Mittelschullehramt — in Wien begonnen — setzte er in Triest fort, wo er gleichzeitig an der Zoologischen Station unter Prof. I. Cori eine Assistentenstelle für Botanik bekleidete. Auf Forschungsfahrten mit der « Adria » und der « Arge » beschäftigte er sich vornehmlich mit der Algenvegetation des Triestiner Golfes und der istrianischen Küstenregion. Als wissenschaftlicher Gast an den Meeresstationen Bergen, Helgoland und Kiel vertiefte sich Schiller in die Methoden der Marinebiologie und Ozeanographie. Auch der Zoologischen Station Neapel, diesem Mekka aller Biologen, hat er später einige Monate gearbeitet. In seine Triestiner Zeit fällt die Begegnung mit dem jungen Botaniker E. Kamptner, den er zur Bearbeitung der « Kalkgeißler » anregte. Zwischen beiden Männern entwickelte sich eine lebenslang währende Freundschaft und E. Kamptner verfolgte den von Schiller gewiesenen Weg bis zur vollendeten Meisterschaft auf dem Gebiet der Coccolithineenforschung.

1911 erhielt Schiller eine Planstelle als Naturhistoriker am Karl-Ludwig Gymnasium, Wien XII., wurde aber bis zum Ausbruch des ersten Weltkrieges als Botaniker den Forschungsfahrten der « Najade » in der Adria zugezogen. Auf vielen Kreuzfahrten arbeitete er sehr erfolgreich an der Erforschung der marinen Algengesellschaften.

Source : MNHN, Paris

Noch im hohen Alter bezeichnete er diese Jahre als die schönsten und glücklichsten seines Lebens. 1917 habilitierte sich SCHILLER als Privatdozent für botanische Hydrobiologie an der Wiener Universität, 1927 wurde er a.o. Universitätsprofessor.

In der Tivoligasse hatte SCHILLER ein kultiviertes Heim, nahe dem Zentrum der Stadt und doch so glücklich gelegen, daß sich vor den Fenstern die Parkflächen Schönbrunns auftaten und der Wienerwald sich erahnen ließ. Seine Frau GABRIELE geb. HILLE, eine feinsinnige Persönlichkeit, war die Tochter eines Industriellen aus seiner engsten Heimat. Der einzige Sohn wurde Nervenarzt.

In den Jahren 1925-1936 bewilligte das Unterichtministerium über SCHILLER Anregung alljährlich vierwöchige marinebiologische Kurse, die SCHILLER für seine Studenten abwechselnd in Helgoland und an der Adria hielt. Im Spätsommer 1929 brachte er von einer Forschungsfahrt durch das westliche Mittelmeer und längs der algerischen Küste reiche wissenschaftliche Ausbeute heim.

Mit dem Ausbruch des zweiten Weltkrieges wurde SCHILLER seßhaft. Er wandte sich in erhöhtem Ausmaß limnologischen Problemen zu.

Seine Vorlesungen an der Universität, die naturgemäß nur von einem kleinen Kreis speziell interessierter Hörer besucht waren, gehören zu meinen schönsten Erinnerungen an SCHILLER. Er « las » nicht; in anschaulicher Lebendigkeit verschenkte er aus der Überfülle seiner marinebiologischen und limnologischen Erfahrung. Nie waren wir nur passive Zuhörer. In wechselseitiger Rede und Antwort wurden Probleme erörtert und im verdunkelten Hörsaal 50 fühlten wir uns bei SCHILLERS Demonstrationen in die Lebensräume des Meeres versetzt. Neben seinem Lehramt hat SCHILLER eine reiche publizistische Tätigkeit entfaltet. Seine ersten Arbeiten waren noch von WIESNER beeinflußt, aber 1908 wandte er sich mit der Programmarbeit der Triestiner Oberrealschule endgültig der Planktonforschung zu. Er hat diesen Zweig der Hydrobiologie um grundlegende Erkenntnisse bereichert. Man findet kaum eine größere Studie auf diesem Gebiet, ohne ein Zitat SCHILLERscher Arbeiten zu begegnen. Im Rahmen der RABENHORST'schen Kryptogamenflora übernahm SCHILLER die Bearbeitung der Dinoflagellaten und schuf ein zweibändiges Standard-Werk auf dem Gebiet der Protistensystematik. Die ersten Coccolithineenstudien an Material aus der Adria verdanken wir SCHILLER.

Er hat als erster in den lichtlosen Lebensräumen der Tiefsee die sogenannten « olivgrünen Zellen » festgestellt und die Algenkunde um zahlreiche neue Arten bereichert. An der « Donaustation »,

Source : MNHN, Paris

der heutigen Bundesanstalt für Wasserbiologie und Abwasserforschung in Wien XXII, Kaisermühlen, hat SCHILLER verschiedene Studien an Donaualtwässern durchgeführt und auf die Algengesellschaften im schmelzenden Schneeis aufmerksam gemacht. Noch in den letzten Lebensjahren wandte er sein Interesse der Erforschung des Neusiedler Sees zu. Sein Lebenswerk stellt eine schwere Fracht neuer Erkenntnisse auf hydrobotanischem Gebiet dar : SCHILLER gehörte zu den führenden Algologen seiner Zeit.

Ein besonderes Interesse SCHILLERS galt der Imkerei. Durch fast zwei Jahrzehnte leitete er bis zum Jahre 1945 an der Wiener Tierärztlichen Hochschule die Abteilung für Bienenpathologie. Als Vortragender und als Vorsitzender im Österr. Apis-Club, sowie als Mitarbeiter in der Zeitschrift « Bienenvater » hatte er Gelegenheit seine reichen praktischen Erfahrungen in Wort und Schrift an die nachfolgende Imkergeneration weiterzugehen. Es liegen etwa 40 Publikationen vor; sie konzentrieren sich vorzüglich auf das Jahrzehnt zwischen 1939 und 1949. Ergebnisse von Pollenanalysen und der Nachweis von Algen im Tauhonig sind auch vom botanischen Standpunkt bemerkenswert.

Als Mensch war SCHILLER von einfacher, bescheidener Wesensart, selbstloser Güte und vornehmer Zurückhaltung. Was er in seinen letzten Lebensjahren durch den Leidensweg seiner Gemahlin zu tragen hatte., verschloß er unter dem Siegel der Liebe und Geduld. Sein stetes Interesse gehörte der erfolgreichen Laufbann seines Sohnes; seine Enkelkinder, zu denen er eine ergreifend innige Bindung hatte, waren die Sonne seines Lebensabends. Solange es die schwindenden Kräfte erlauhten, unternahm er seine täglichen Spaziergänge im Schönbrunner Park. Dem 14. Internationalen Limnologenkongreß in Wien 1959 — SCHILLER war ordentliches Mitglied der S.I.L. — konnte er nicht mehr beiwohnen. Offensichtlich erfreuten ihn die Besuche einiger Kollegen und ehemaligen Schüler, die ihm so ihre Verbundenheit bekundeten. Immer enger wurde der Kreis seiner Welt... Von einer grippösen Erkrankung im Spätherbst 1959 erholte er sich nicht mehr. Das geschwächte Augenlicht erlaubte ihm auch kaum mehr einen brieflichen Verkehr mit seinen Freunden, die innigen Anteil an seinem Geschick nahmen. Aus dem Krankenhaus übersiedelte er in das Sanatorium Purkersdorf. Langsam verglomm sein ganz und gar der Jugend und Wissenschaft gewidmetes Leben. Am 10. Juli 1960 schloß er die Augen. SCHILLER ist nicht gestorben. Er lebt in seinem Werk, in seinen Nachkommen und in den dankbaren Herzen seiner Schüler.

Source : MNHN, Paris

Verzeichnis der Publikationen algologischen und limnologischen Inhaltes von J. SCHILLER 1907-1957.

1907. — Bemerkungen zu einigen adriatischen Algen. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, **57**, p. 382-388.
— Notiz über das Vorkommen von *Codium tomentosum* im Hafengebiet von Triest. — *Ebenda*, **57**, p. 477-478.
— Beiträge zur Kenntnis der Entwicklung der Gattung *Ulva*. — *Sitzber. Akad. Wien, math. nat. Kl., Abt.* **I**, **116**, p. 1691-1716.
1908. — Einiges aus dem Gebiete der Planktologie nebst Bemerkungen zur Frage der Einführung derselben an höheren Schulen. — *Jahresberichte der deutschen Staats-Oberrealschule in Triest, Schuljahr 1907-1908*, p. 1-26.
— Zur Morphologie und Biologie von *Ceramium radiculosum* Grun. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, **58**, p. 111-118.
1909. — u. W. HERRING, Marine Botanik. Jahresübersicht der Literatur für das Jahr 1908. — *Int. Rev. ges. Hydrob. u. Hydrogr.*, **1**, p. 36-49.
— Über Algentransport und Migrationsformationen im Meere. — *Int. Rev. ges. Hydrob. u. Hydrol.*, **2**, p. 62-97.
— Ein neuer Fall von Mikrosporenbildung bei *Chaetoceras Lorenzianum*. — *Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.*, **27**.
1911. — Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Physiologie des pflanzlichen Zellkerns. I. Die Kerne von *Antithamnion cruciatum* f. *tenuissima* Hauck und *Anthithamnion plumula* (Ellis) Thur. — *Jahrb. f. wiss. Botanik*, **49**, p. 267-306.
— Untersuchung des Phytoplanktons des Adriatischen Meeres. — *Anz. d. Kais. Akad. Wiss.*, **48**, p. 137.
— Neue Peridinium-Arten aus der nördlichen Adria. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, **61**, p. 332-335.
1912. — Bericht über die botanischen Untersuchungen und deren vorläufige Ergebnisse der III. Kreuzung S.M.S. « Najade » im Sommer 1911. — *Ebenda*, **62**, p. 359-368, 411-416, 477-495.
1913. — Über Bau, Entwicklung, Keimung und Bedeutung der Parasporen der Ceramiaceen. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, **63**, p. 1-13, 144-149, 203-210.
— Vorläufige Ergebnisse der Phytoplankton-Untersuchungen auf den Fahrten S. M. S. « Najade » in der Adria 1911/12. I. Die Coccolithophoriden. — *Sitzber. Kais. Akad. Wiss.*, **72**, p. 1-21.
— Vorläufige Ergebnisse der Phytoplankton-Untersuchungen auf den Fahrten S. M. S. « Najade » in der Adria. II. Flagellaten und Chlorophyceen. — *Ebenda*, **72**, p. 1-10.
— Botanische Untersuchungen. Die 6. Terminfahrt S. M. S. « Najade » im Adriatischen Meer 17. V. bis 13. VI. 1912, p. 44. — In *Berichte über die Terminfahrten, österr. Teil. Wien.*
1914. — Aus dem Pflanzenleben des Meeres. Schriften des Vereines zur Verbreitung naturwissensch. — *Kenntnisse*, **54**, p. 287-298.
— Bericht über die allgemeinen biologischen Verhältnisse der Flora des Adriatischen Meeres. Österreichische Adriaforschung. — *Int. Rev. ges. Hydrobiol. u. Hydrogr. Suppl.* **VI**, p. 1-15.
— Bericht über Ergebnisse der Nannoplanktonuntersuchungen anläßlich der Kreuzungen S. M. S. « Najade » in der Adria. — *Ebenda, Suppl.* **VI**, p. 1-15.

Source MNHN, Paris

1915. — Die neueren Untersuchungen über die kleinsten Organismen des Meeres. — *Die Naturwissenschaften*, **3**, p. 204-207 und p. 217-220.
1916. — Der derzeitige Stand unserer Kenntnis der *Coccolithophoriden*. — *Die Naturwissenschaften*, **4**, 277-283.
— Eine neue kieselschalige Protophyten-Gattung aus der Adria. — *Arch. f. Prot.*, **36**, p. 303-310.
— Über neue Arten und Membranverkieselung bei *Meringosphaera*.— *Ebenda*, **36**, p. 198-208.
— Die neue Gattung *Heterodinium* in der Adria. — *Ebenda*, **36**, p. 209-214.
1918. — Über neue *Prorocentum* u. *Exuviella* Arten. — *Ebenda*, **38**, p. 250-262.
1923. — Beobachtungen über die Entwicklung des roten Augenfleckes bei *Ulva lactuca*. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, **73**, p. 236-241.
1924. — Beiträge zur Kenntnis des Pflanzenlebens mitteleuropäischer Gewässer I-III. — *Ebenda*, **74**, p. 1-23.
1925. — Über die Besiedlung europäischer Meere mit Cryptomonaden und über einen Flagellaten peridineenähnlicher Organisation (*Entomosigma peridinioides*). — *Ebenda*, **74**, p. 194-198.
— Die planktontischen Vegetationen des Adriatischen Meeres. A. Die Coccolithophoriden-Vegetation in den Jahren 1911-1914. (Nach den Ergebnissen der österr. Adriaforschung in den Jahren 1911-1914). — *Arch. f. Prot.*, **51**, p. 1-130.
1926. — Über Fortpflanzung, geißellose Gattungen und die Nomenklatur der Coccolithophoroaceen nebst Miteillung über Copulation bei *Dinobryon*. — *Ebenda*, **53**, p. 326-342.
— Die planktontischen Vegetationen des Adriatischen Meeres. B. Chrysomonadina, Heterokontae, Cryptomonadina, Eugleninae, Volvocales. 1. Systematischer Teil. (Nach den Ergebnissen der österr. Adriaforschung in den Jahren 1911-1914). — *Ebenda*, **53**, p. 59-123.
— Der thermische Einfluß u. d. Wirkung des Eises auf die planktischen Herbstvegetationen in den Altwässern der Donau bei Wien. — *Ebenda*, **56**, p. 1-62.
1927. — Über Bau und Entwicklung der neuen volvocalen Gatlung *Chloroceras*. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, **76**, p. 1-14.
— Über *Spondylomorum caudatum*, seine Fortpflanzung und Lebensweise. — *Jahrb. f. wiss. Botanik*, **66**, p. 274-284.
1928. — Über Kultur und Methodik beim Studium der Meerespflanzen. *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden* (Herausgegeben von E. Abderhalden). — *Abt.* **IX**, *Teil* **5**, p. 181-309.
— *Ulva curvata* Kütz. und *Porphyra linearis* Grev., zwei für Helgoland neue Meeresalgen. — *Hedwigia*, **68**, p. 115-118.
— Zur Frage der Gezeitenwirkung auf die emergierenden Algen. — *Planta*, **6**, p. 535.
— Die planktischen Vegetationen des Adrialischen Meeres. C. Dinoflagellata. 1. Teil. Adiniferidea, Dinophysidaceae. System. Teil. — *Arch. f. Prot.*, **61**, p. 45-91.
— Die planktischen Vegetationen des Adrialischen Meeres. C. Dinoflagellata. System. Teil. 2, Teil. Gymnodiniales. — *Ebenda*, **61**, p. 119-176.
1929. — Neue Chryso- und Cryptomonaden aus Allwässern der Donau bei Wien. — *Ebenda*, **66**, p. 436-458.

Source : MNHN, Paris

— Über eine biologische und hydrographische Untersuchung des Oberflächenwassers im westlichen Mittelmeer im August 1928. — *Bot. Arch.*, 27, p. 381-419.
1930. — Coccolithineae in RABENHORST's, *Kryptogamen-Flora*, 10, 2, p. 89-266.
— Kulturversuche über den Temperatureinfluß auf die Produktivität des Wassers. — *Zeitschr. f. Bot.*, 23, p. 132-149.
1931. — Über autochtone pflanzliche Organismen in der Tiefsee. — *Biol. Zentbl.*, 51, p. 329-334.
1933. — Dinoflagellatae in monographischer Behandlung 1. Teil in RABENHORST's, *Kryptogamen-Flora*, 10, 3/1, p. 1-167.
1935. — Kulturversuche mit niederen und höheren Pflanzen im radioaktiven Gasteiner Thermalwasser. — *Biol. gen.*, 11, p. 71-86.
— Waldhonig (Nachweis von Algen im Honig. Anm. d. Verfasserin). — « *Bienenvater* », II, p. 227.
— — u. F. STEFAN, Zur Ökologie zweier stenothermer Kaltwaser-Dinoflagellaten *Gymnodinium tenuissimum* und *Peridinium aciculiferum*. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, 84, p. 102-108.
1936. — Florideen in der Ache in Gastein. (*Mitteilungen aus dem Forschungsinstitut Gastein*).
1937. — Dinoflagellatae in monographischer Behandlung. 2. Teil in RABENHORST's, *Kryptogamen-Flora*, 10, 3/2, p. 1-589.
— Die Förderung der Kohlensäureassimilation durch das Gasteiner Thermalwasser. — *Planta, Arch. f. wiss. Bot.*, 27, p. 159-164.
1939. — Florideen der Ache in Badgastein. (Mitteilungen aus dem Forschungsinstitut Gastein, Nr. 11). — *Österr. Bot. Zeitschr.*, 88, p. 49-52.
— Über *Rhizosolenien* mit zwei Fortsätzen. — *Hedwigia*, 78, 245-248.
1949. — Über die Schale und den Bau der Pyrenoide bei *Trachelomonas intermedius*. — *Ebenda*, 96, p. 473-479.
1952. — Neue Mikrophyten aus dem Neusiedler See und benachbarter Gebiete. — *Ebenda*, 99, p. 100-117.
— Neue oder wenig bekannte Mikrophyten aus dem Neusiedler See und benachbarter Gebiete. — *Ebenda*, 99, p. 363-369.
— Über die Vermehrung des Paramylonos und über Alterserscheinungen bei Eugleninen. — *Ebenda*, 99, p. 413-420.
— Über neue Chrysomonaden aus dem schwach salzhaltigen Wasser des Neusiedler Sees. — *Schweiz. Zeitschr. f. Hydrologie*, 14, p. 456-461.
— Die Mikroflora der Roten Tümpel auf den Koralleninseln « Los Aves » im Karibischen Meer. — *Ergebn. d. Deutschen limnol. Venezuela-Exped., Deutsch. Verl. d. Wissensch.*, 1, p. 197-216.
1953. — Über neue Craspedomonaden (Choanoflagellaten). — *Arch. f. Hydrobiol.*, 48, p. 248-259.
1954. — Über Cyanophyeeen aus kleinen künstlichen Wasserbecken und aus dem Ruster Kanal des Neusiedler Sees. — *Sitzber. d. Österr. Akad. Wiss., math. nat. Kl., Abt.* I, 163, p. 109-139.
— Über winterliche pflanzliche Bewohner des Wassers, Eises und des daraufliegenden Schneebreises. — *Österr. Bot. Zeitschr.*, 101, p. 236-284.
— Neue Mikrophylen aus künstlichen betonierten Wasserbehältern.— *Arch. f. Prot.*, 100, p. 116-126.

Source MNHN, Paris

1955. — Untersuchungen an den planktischen Protophyten des Neusiedler Sees 1950-1954. I. Teil. Wiss. Arbeiten aus dem Burgenland.— *Verl. Burgenländisches Landesmuseum und Inst. f. d. wiss. und wirt. Erforschung des Neusiedler Sees.*

— u. A. Diskus, Über ein neues Amphidinium von einer Laguneninsel bei Venedig. — *Anz. d. math. nat. Kl. d. Österr. Akad. Wiss.*, **164**, p. 100-103.

1956. — Untersuchungen an den planktischen Protophyten des Neusiedler Sees 1950-1954, III. Teil : Euglenen. — *Sitzber. d. Österr. Akad. d. Wiss., math. nat. Kl., Abt.* **I**, **165**, p. 547-583.

1957. — Untersuchungen an den planktischen Protophyten des Neusiedler Sees 1950-1954. II. Teil. — *Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland. Eisenstadt.*

Source MNHN, Paris

Sur la distribution de deux Phéophycées au Portugal

Par F. PALMINHA.

■

La frontière méridionale de *Pelvetia canaliculata* (L.) Dec. et Thur. et de l'*Himanthalia elongata* (L.) S. F. Gray, algues brunes communes dans l'étage littoral de l'Europe septentrionale, se trouve sur les côtes portugaises.

Dans son travail sur *Pelvetia canaliculata* (1), M. le Professeur Fischer-Piette a indiqué comme limite sud de distribution de cette espèce le port de Leixões, au Portugal, ce qui n'est pas en accord avec nos propres observations.

Nous avons fait part de nos remarques au distingué phytogéographe qui nous a aimablement suggéré de rédiger cette note dont le but est de fournir quelques précisions à ce sujet.

En 1884, J. Daveau (2) signale pour la première fois cette espèce dans l'île Berlenga Grande, située presqu'en face du village côtier de Peniche. Cet auteur mentionne cette plante sous le nom de *Fucus caniculatus* (« *caniculatus* » *lapsu*) et donne les précisions suivantes : « Très abondant auprès du Mosteiro sur des roches découvertes à marée basse. » C'est encore sous ce nom qu'en 1928, J. J. de Barros (3) cite cette espèce. Dans sa carte de distribution des espèces et associations végétales cet auteur signale l'algue en question dans la même île, au lieu-dit « Carreiro do Mosteiro ». D'après lui son nom vernaculaire, dans cette région, serait « *limo de borracha* ». Enfin, au cours de diverses excursions effectuées ces sept dernières années sur les côtes occidentales et méridionales du Portugal nous avons constaté que la station la plus méridionale du *Pelvetia canaliculata* se trouve située dans l'île Berlenga Grande. Ici, nous l'avons aperçu en place à plusieurs reprises toujours au même endroit : sur un rocher abrité, à gauche de la passerelle reliant le monastère (aujourd'hui « Pousada do Turismo ») à la pente de l'île. Par contre, sur la côte en face de cette île nous ne l'avons pas rencontrée.

Source : MNHN, Paris

Passons maintenant à la deuxième Phéophycée : *Himanthalia elongata*. C'est F. Welwitsch qui le premier a signalé la présence de cette algue à S. Martinho do Porto. Il y a récolté deux spécimens

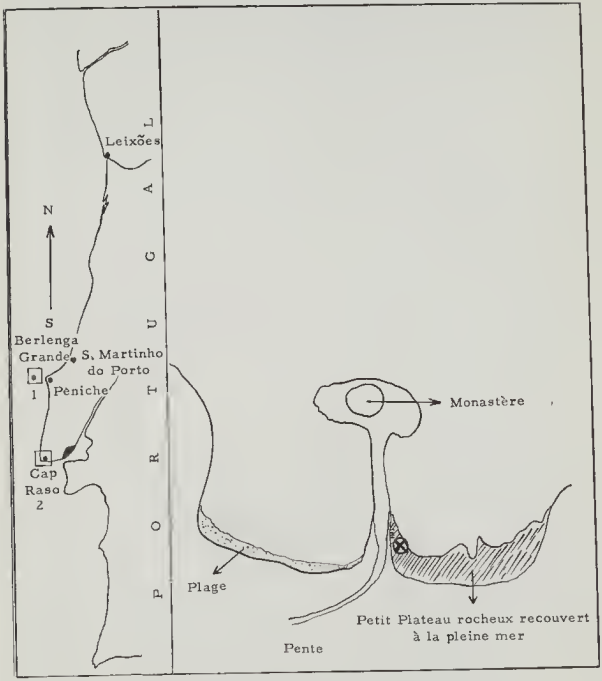


Fig. 1. — Croquis montrant la station à *Pelvetia canaliculata* (croix dans un cercle).

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source MNHN, Paris

qui se trouvent conservées dans l'herbier de la Faculté des Sciences (Institut Botanique) Lisbonne. Nous-même (4) avons également mentionné cette espèce au même endroit en 1951 et il est heureux de constater que le Professeur FISCHER le signale dans le même lieu en 1955 (5).

Cependant au printemps 1956 nous avons aperçu, en place, l'algue en question au Cap Raso, près du village de Cascais.

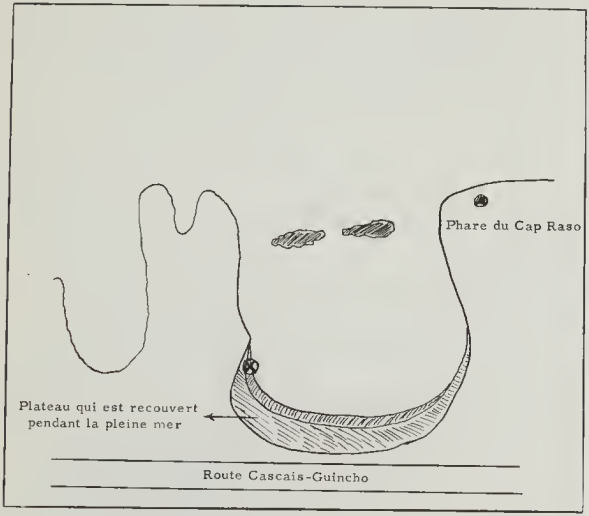


Fig. 2. — Croquis indiquant la station où nous avons trouvé une seule fois *Himanthalia elongata* (croix dans un cercle).

Plus tard nous y sommes retourné mais nous ne l'avons jamais revu. Il s'agit vraisemblablement d'une station temporaire et cette opinion nous a été confirmée par le Professeur FISCHER. Cette hypothèse expliquerait les récoltes faites par plusieurs algologues dont WELWITSCH en 1845 et 1849, à l'état d'épave dans le fleuve Tage.

Source MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

(1) Fischer-Piette E. — Pelvetia canaliculata, examinée de proche en proche de la Manche au Portugal. — *Coll. Int. du C.N.R.S., Paris,* **LXXXI**, *Ecologie des algues marines,* p. 65-73, 1957.
(2) Daveau J. — Excursion botanique aux îles Berlengas et Farilhões. — *Bol. Soc. Broteriana, Coimbra,* II, p. 13-31 (1883), 1884.
(3) Barros J. J. — Sociologia Botânica. — *Bol. Soc. Broteriana, Coimbra,* V (2e *série*), p. 3-103, 1928.
(4) Palminha F. — Contribuicão para o conhecimento das algas marinhas portuguesas I. — *Bol. Soc. Port. Ciências Nat., Lisbonne,* II *numero do* III *vol.,* 2e *sér.,* p. 234-235, 1951.
(5) Fischer-Piette E. — Sur l'écologie intercotidale Ouest-ibérique. — *C. R. Acad. Sc. Paris,* t. **246**, p. 1301-1303, 1958.

Centro de Biologia Piscatória, Lisbonne.
Boursier à Paris de la Fondation Calouste Gulbenkian.

Source : MNHN, Paris

Florule Diatomique de la Région d'Évreux

Premier supplément

Par R. MAILLARD.

■

Dans le présent supplément, nous avons conservé, pour l'établissement des tableaux ci-aprés, les mêmes principes que pour la premiére publication de cette florule, à laquelle il y a lieu de se reporter (types de stations, eaux stagnantes ou courantes, temporaires ou permanentes, stations et pH préférentiels ou non, etc.).

Les noms soulignés sont ceux des espéces non encore rencontrées á la publication de la premiére liste (9) et, par conséquent, s'y ajoutant.

Les noms non soulignés sont ceux de certaines espèces figurant déjá dans cette premiére liste, mais dont l'écologie s'est révélée, depuis, plus étendue.

Toutes les espèces de la présente liste sont donc indiquées avec l'écologie que nous avons observée à ce jour dans notre région.

Nous devons signaler dés maintenant deux rectifications á notre premiére publication (9) :

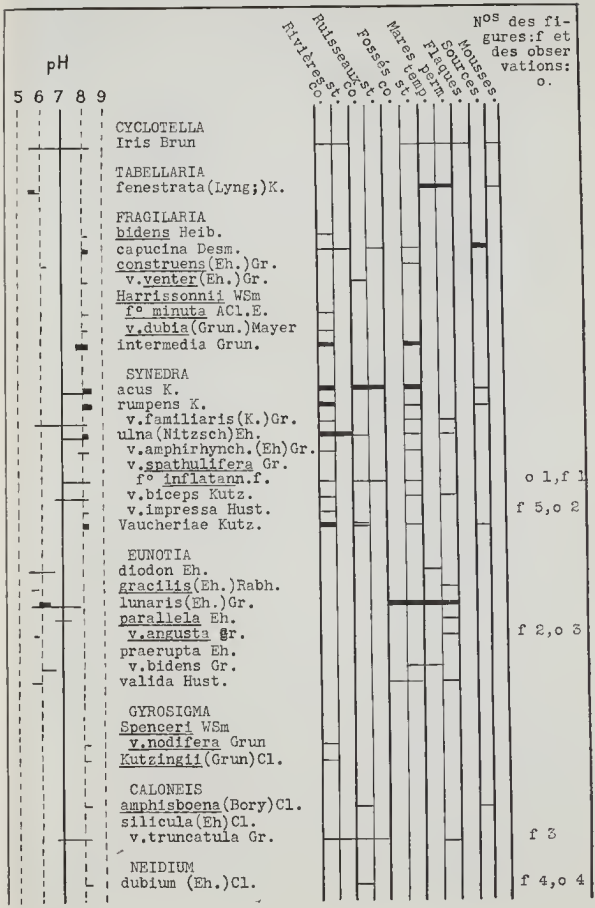
1° *Cyclotella Iris* Brun. Les mots : « espéce relique » doivent être suivis de : « (?) », l'existence de frustules vivants actuellement étant fort doutense. Il s'agit d'une omission matérielle dans le manuscrit.

2° *Achnanthes andicola* (Cleve) Hustedt. La figure 7 doit être rapportée à *Achnanthes lanceolata* Breb. var. *ventricosa* Hust. et non á *Achn. andicola*. Par ailleurs, cette derniére espéce a bien été identifiée dans d'autres récoltes et est à maintenir dans notre premiére liste.

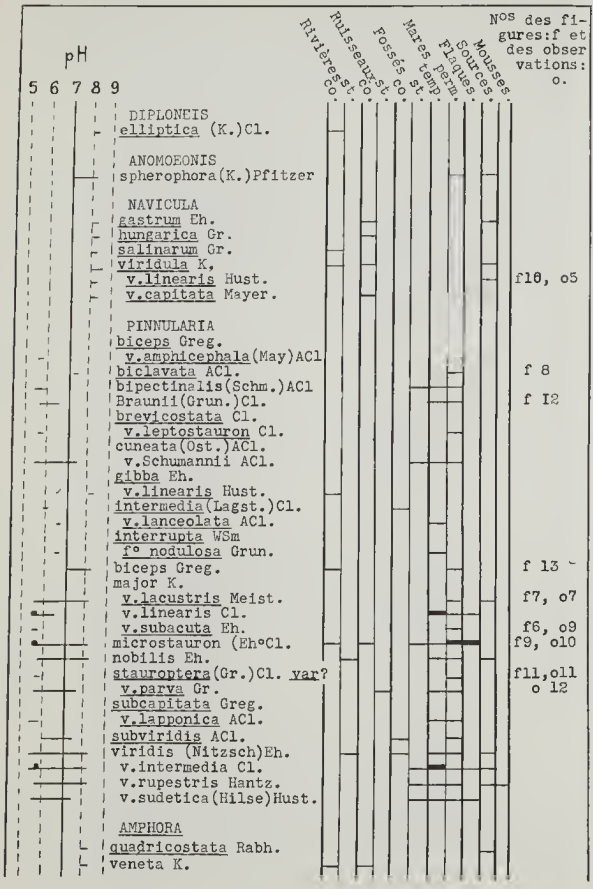
OBSERVATIONS

1 — *Synedra ulna* K. var. *spathulifera* Grun. f. *inflata* n. f. (Fig. 1). Cette forme, déjà trouvée dans deux ruisseaux et un fossé (9) a été, depuis, rencontrée dans une riviére. Nous ne pensons donc plus avoir affaire à une variation accidentelle de la var. *spathulifera* Grun. mais á une autre forme stable. Longueur : 105 à 280 μ, largeur médiane : 5 à 6 μ, 10 stries en 10 μ. Nous avions

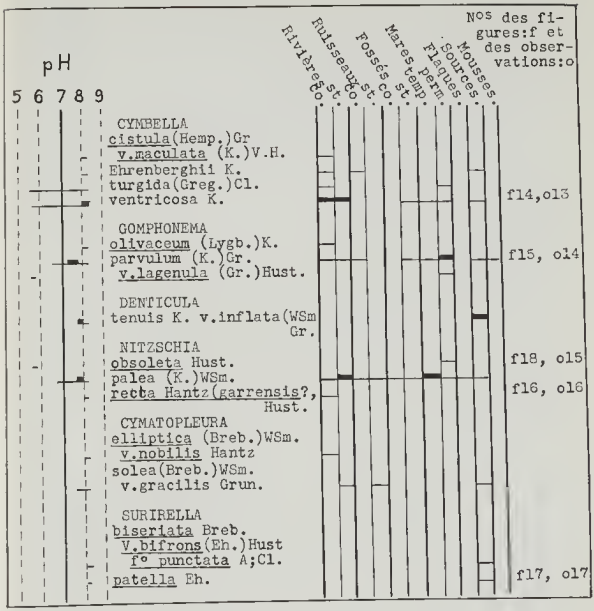
Source : MNHN, Paris



Source MNHN Paris



Source MNHN, Paris



Source MNHN, Paris

déjà signalé (9) que cette forme, nettement distincte de *Syn. Joursacensis* Héribaud (Diatomées fossiles d'Auvergne, 1902-1908), s'apparente à celle représentée par Meister (10) et qu'il identifie par erreur à l'espèce d'Héribaud.

2 — *Synedra ulna* (Nitzsch) Ehr. var. *impressa* Hust. (Fig. 5) 70 μ, 7 stries en 10 μ. Figurée habituellement sans rostre par les auteurs. Schulz (12) figure une forme exactement semblable, mais sans aire centrale et avec 11 stries. La récolte où cette forme a été trouvée non rare présente des intermédiaires avec *Syn. ulna* type.

3 — *Eunotia parallela* Eb. var. *angusta* Gr. (Fig. 2). Présente un sillon longitudinal d'un nodule à l'autre comme la figure 407 a d'A. Cleve (2).

4 — *Neidium dubium* (Eh.) Cl. (Fig. 4). Se rapproche de la var. *constrictum* Hust.

5 — *Navicula viridula* K. var. *linearis* Hust.? (Fig. 10) 21 μ, 14 stries en 10 μ. Détermination douteuse. Voir Guermeur (4) pl. 8, fig. 12. Notre forme présente le changement brusque de direction des stries, caractéristique de cette espèce, mais l'aire centrale rappelle nettement celle de *Nav. gracilis* Ehr.

6 — *Pinnularia brevicostata* Cleve var. *leptostauron* Cl. 80 μ, 7 côtes 1/2 en 10 μ. Se rapporte exactement à la figure de Meister (10), pl. 26, fig. 9.

7 — *Pinnularia major* K. var. *lacustris* Meist. (Fig. 7). 290 μ, 5 côtes 1/2 en 10 μ. Se rapporte assez bien à la fig. de Meister (10), pl. 25, fig. 1, dont les côtes sont un peu plus serrées. Notre forme présente un élargissement brusque des chambres sur les extrémités.

8 — *Pinnularia major* K. v. *linearis* Cl. Trouvé en abondance et presque pur dans une mare temporaire (pH 5,4) avec raphé variant de simple à plus ou moins complexe. Il semble bien que, chez cette espèce, classée généralement dans les *Majores*, le raphé soit assez variable. Van Heurck (13) exprime cette opinion en disant que « *Navicula major* passe insensiblement au suivant » (*Pin. viridis*) dont le raphé est complexe. Germain (3) a adopté ce point de vue et, pour Berg (1) le raphé de *Pin. major* var. *linearis* Cl. est « demi complexe ». Enfin, Hustedt (5) admet comme variété de cette espèce *Pin. neglecta* Mayer dont le raphé est nettement complexe.

La présence d'un raphé plus ou moins complexe ne s'opposerait donc pas à un rattachement à *Pin. major* K.

9 — *Pinnularia major* K. v. *subacula* Eh. (Fig. 6). A rapprocher de *Pinnularia cuneata* (Ost.) A. Cl.

10 — *Pinnularia microstauron* (Eh.) Cl. Dans une mare permanente (pH 5,5), cette espèce, abondante, présentait une aire centrale très variable : stauronéiforme, arrondie, intermédiaire

Source : MNHN, Paris

entre ces deux aspects ou absence unilatérale des stries. Les fig. 9 en donnent quelques exemples.

11 — *Pinnularia stauroptera* (Grun.) Cl. var.? (Fig. 11). Aire centrale nettement arrondie et atteignant les bords de la valve.

12 — *Pinnularia stauroptera* (Grun.) Cl. v. *parva* Gr. Nous trouvons une forme exactement semblable dans HUSTEDT (6) sous le nom de *Pinn. gibba* Eh. var. *sancta* Gr.

13 — *Cymbella ventricosa* K. Les formes figurées (Fig. 14) semblent être des formes sporangiales de cette espèce (30 μ, 11-12 stries dans 10 μ). Elles montrent, prés de l'extrémité du raphé, des épaississements vigoureusement marqués, caractère qui se remarque également dans une forme sporangiale de *Cymbello turgida* (Greg.) Cl. de notre première publication (9).

14 — *Gomphonema parvulum* (K.) Gr. (Fig. 15). Dans une source (pH 8,2), un individu sur deux présentait des rostres nettement courbés en sens contraire, particularité déjá vue dans d'autres stations, mais á un degré moindre.

15 — *Nitzschia obsoleta* Hust. (Fig. 18). Notre forme ne peut être rapportée á *N. communis* Rabh. ni á *N. frustulum* Kütz. Nous pensons pouvoir l'identifier á cette espèce d'HUSTEDT (7) bien que la caréne ne présente pas d'inflexion médiane. Longueur 22 μ, 12 points carénaux et 30 stries nettement perlées en 10 μ.

16 — *Nitzschia recta* Hantz. Le renflement médian d'une forme trouvée en rivière, pH 8,2 (Fig. 16, 120 μ, 5 1/2 points carénaux et 38 stries trés délicates en 10 μ) semble la rapprocher de *Nitzschia garrensis* HUSTEDT (8) (?).

17 — *Surirella patella* Eh. Notre figure 17 ne présente pas de zone marginale apparente. Intermédiaire entre les figures 62 et 63, Pl. 23 de SCHMIDT (11).

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. — BERG A. — Diatomeen von der Sophia-Expedition im Jahre 1883. — *Kgl. Sv. Vet. Ark. f. Bot. Bd.* 32 A, 1, 1945.
2. — CLEVE-EULER A. — Die Diatomeen von Schweden und Finnland. — *Kgl. Sv. Vet. Ak., Handl.*, 1951-1955.
3. — GERMAIN H. — Les lieux de Développement et de Multiplication des Diatomées d'eau douce. — *Trav. Lab. Bot. Univ. Cathol. Angers*, Nantes 1936.
4. — GUERMEUR P. — Diatomées de l'A.O.F. (Première liste : Sénégal). — *Inst. franç. Afrique Noire* XII, Dakar, 1954.
5. — HUSTEDT F. — Die Süsswasserflora Mitteleuropas. — (in A. PASCHER, — *H. 10, Bacillariophyta, 2e Aufl.*), 1930.
6. — — — Systematische und Okologishe Untersuchungen über die Diatomeen-flora von Java, Bali und Sumatra. — *Arch. f. Hydrobiol. Suppl. Bd.* XV-XVI, 1938-1939.

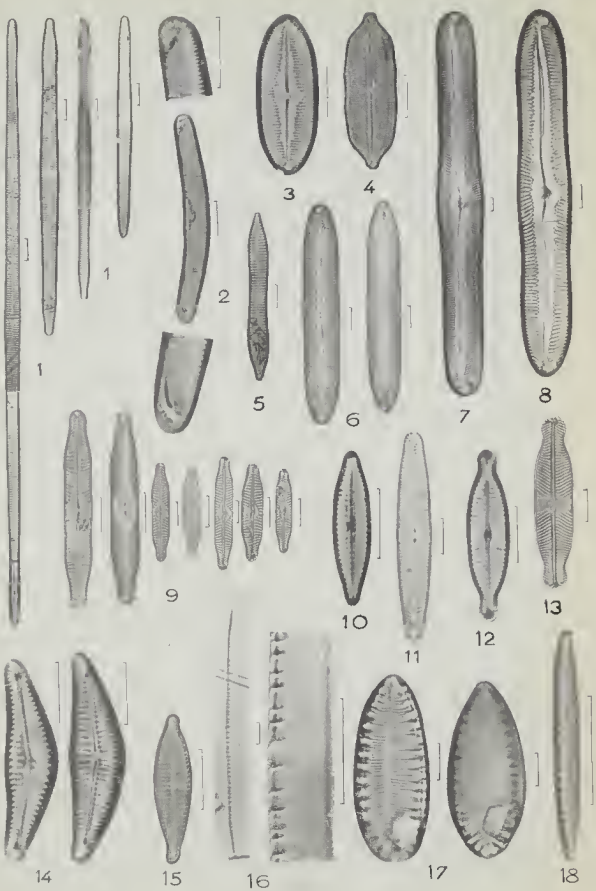
Source : MNHN, Paris

7. — — — Exploration du Parc National Albert (Mission H. Damas, 1935-1936) Süsswasser-Diatomeen. — *Inst. des Parcs Nat. du Congo belge*, 8, 1949.
8. — — — Die Diatomeenflora Norddeutscher Seen mit besonderer Berücksichtigung des Holsteinischen Seengebiets. — *Arch. f. Hydrobiol. Bd.* XLIII, 1950.
9. — Maillard R. — Florule Dialomique de la Région d'Evreux. — *Rev. Algol., nouv. sér.* t. IV, n° 4, 1959.
10. — Meister F. — Die Kieselalgen der Schweiz. — *Beitr. z. Kryptogamenflora d. Schweiz, Bd.* IV, 1, 1912.
11. — Schmidt A. — Atlas der Diatomaceenkunde. — *Aschersleben-Leipzig-Berlin*, 1874-1959.
12. — Schulz P. — Süss-und Brackwasserdiatomeen aus dem Gebiete der Freien Stadt Danzig und dem Benachbasten Pommerellen. — — *50 Jahresber. d. Westpreuss. Bot. Zool. Vers.*, 1928.
13. — Van Heurck H. — Synopsis des Diatomées de Belgique. — *Anvers*, 1880-1881.

LEGENDES DES FIGURES

1. — *Synedra ulna* (Nitzsch) Eh. v. *spathulifera* Grun. f. *inflata* n. f.
2. — *Eunotia parallela* Eh. v. *augusta* Gr. avec vues des pôles dans deux plans différents.
3. — *Caloneis silicula* (Eh.) Cl. v. *truncatula* Gr.
4. — *Neidium dubium* (Eh.) Cl. (vers v. *constrictum* Hust.).
5. — *Synedra ulna* (Nitzsch) Eh. v. *impressa* Hust.
6. — *Pinnularia major* K. v. *subacuta* Eh. (à rapprocher de *P. cuneata* (Ost.) A. Cl.).
7. — *P. major* K. v. *lacustris* Meist.
8. — *P. biclavata* A. Cl.
9. — *P. microstauron* (Eh.) Cl. (variations de l'aire centrale).
10. — *Navicula viridula* K. v. *linearis* Cl. (?).
11. — *Pinnularia stauroptera* (Grun.) Cl. (var.?).
12. — *P. Braunii* (Grun.) Cl.
13. — *P. biceps* Greg.
14. — *Cymbella ventricosa* K., formes sporangiales (?).
15. — *Gomphonema parvulum* (K.) Gr., à rostres courbés.
16. — *Nitzschia recta* (Hantz.), à rapprocher de *N. garrensis* Hust.
17. — *Surirella patella* Eh. vue dans deux plans différents.
18. — *Nitzschia obsoleta* Hust.

Source MNHN, Paris



BIBL. DU MUSEUM D'HIST.

Source : MNHN, Paris

Haematococcus pluvialis and its Allies; III : Organic Nutrition

By M. R. DROOP.

■

Morphology and taxonomy within the *Sphaerellaceae* were discussed in an earlier volume of this Journal (DROOP, 1956 a, b). The present note concerns some preliminary investigations on the nutrition of members of the alliance and some other Volvocales from the same habitat.

All *Sphaerellaceae* typically inhabit temporary rock pools, often, though not necessarily, within a few feet of the sea (WOLLENWEBER, 1908; DROOP, 1953), when they share them with euryhaline species. It is of interest to know whether the peculiarity of this habitat is reflected in the nutrition of its inhabitants, as it often is in their life histories.

Cultivation and nutrition of several strains of *Haematoccus pluvialis* have been studied previously by PRINGSHEIM (1914), LWOFF and LWOFF (1929, 1930), LWOFF (1932), LUKSCH (1932) and DROOP (1954, 1955), and the nutritional requirements of this alga may be said to be fairly well known. But until very recently there have been no data on any other member of the family: PRINGSHEIM and PRINGSHEIM (1959) have studied a strain of *Stephanosphaera pluvialis* and their conclusions will be found to be confirmed and amplified in the present paper (a summary of which is already publisher (ANON., 1959)).

To summarize the nutrition of *H. pluvialis* very briefly, it is autotrophic with respect to both nitrogen and carbon when grown in the light and there are no vitamin requirements, but it is able also to utilize certain simple organic compounds as a sole source of nitrogen and it is able to live in the dark when supplied with acetic acid.

*
**

MATERIALS AND METHODS

STRAINS

The strains used in this investigation are listed below. Strain numbers refer to the Culture Collection of Algae and Protozoa, The Botany School, Cambridge, England, unless otherwise stated.

Source : MNHN, Paris

Haematococcus pluvialis, 34/1e. Origin : the Botany School roof. Cambridge (isolated by E. A. George).

H. pluvialis, 34/1h. Origin : supra-littoral rock pool, Tvärminne, Finland. This is the race which differs from others in having resting spores reaching a diameter of 75 μ (Droop, 1956 b).

Balticola droebakensis, 34/2c. Origin ; near Lake Erken, Sweden (collected by E. G. Pringsheim; isolated by E. A. George).

B. beutschlii, 34/3. Origin : supra-littoral rock pool, Tvärminne, Finland.

Stephanosphaera pluvialis, Millport n° 118. Origin : supra-littoral rock pool, Isle of Cumhrae, Scotland.

Other Volvocales :

Brachiomonas submarina, 7/1a. Origin : supra-littoral rock pool, Tvärminne, Finland.

Chlamydomonas pulsatilla, 11/44. Origin : supra-littoral rock pool, Tvärminne, Finland (isolated by E. G. Pringsheim).

C. pulsatilla, Millport n° 121. Origin : supra-littoral rock pool North Rona, Scotland,

Platymonas tetralhele, 161/2. Origin : supra-littoral rock pool, Anglesey, N. Wales.

Cultivation

Bacteria-free cultures had in all cases been established by the « pipetting » method described by Pringsheim (1946) in which single cells or young colonies are transferred through successive washes of sterile medium.

In the early stages of the investigation culture media varied with the strain : they all contained soil extract and nutrient salts. Such media were suitable for *H. pluvialis* but the two species of *Balticola* did better in media containing liver infusion (Droop, 1956 a, p. 65). The euryhaline species were grown in similar media containing sea water (Provasoli et al., 1957, media E 3 and E 6).

It is not intended to recount the stages by which the common defined basal medium was established. S 66 is given in full in Table I. Suitably enriched it supports good growth of all strains other than *P. tetrathele* and *C. pulsatilla* for which S 50 (Droop, 1958) was used. S 66 is in effect an enriched artificial sea water of very low salinity (0,6 ‰). Nutrient enrichments include inorganic salts, vitamin B_{12} and thiamine, and a trace metal mixture chelated with citric acid and glycine; pH buffering is provided by glycylglycine and glycine, the medium being set to pH 8 before autoclaving. S 66 has proved an exceedingly reliable basal medium — not only for the algae in question but also for bacteria-free

Source MNHN, Paris

cultures of organisms differing as widely as the moss *Amblistegium serpens* var. *marinum* and the rotifer *Philodina roseola* feeding on *B. submarina*.

RESULTS

Vitamin Requirements.

Except for the strains of *Haematococcus pluvialis*, which thrived in S 66 with the two vitamins omitted, none of the strains were able to grow in unenriched media. Enrichments, at first complex, became progressively simpler as their essential ingredients were identified. Thus, an enrichment of liver and soil extracts and casein digest gave place finally to B vitamin, amino-acid and organic acid mixtures, the active components of which were ascertained by a simple process of elimination. A passage through at least four transfers in the absence of a growth factor appeared to be necessary to establish that it was not required. Some results referring to vitamin B_{12} and thiamine are shown in Tables II and III.

Vitamin B_{12} was found to be required by all but the two *H. pluvialis* strains. The pattern of specificity towards the various vitamin B_{12} analogues was in all cases the same as that found in mammals (Kon, 1955), namely that varients which contained a benziminazole in the nucleotide were active, whereas those which contained a purine in the nucleotide or no nucleotide were inactive. This is the pattern most commonly found in vitamin B_{12}-requiring algae (Droop, *et al.*, 1959).

Thiamine proved to he required by *Stephanosphaera pluvialis* and *Brachiomonas submarina*, but by no other strains. The thiazole moiety was as active as the complete vitamin, the pyrimidine moiety being inactive. In this these Chlorophyceae would appear to fall into line with thiamine-requiring Pyrrophyta rather than Chrysophyta (Droop, 1958).

Chemotrophy

No growth of *Chlamydomonas pulsatilla* took place in the light in the absence of an organic acid (acetic or pyruvic acids were necessary). Similarly, growth of *B. submarina* in the light was exceedingly slow in the absence of acetic acid, though the eventual yield would be as heavy (Fig. 1). Acetic acid was also slightly stimulatory for *Balticola droebakensis*, *B. buetschlii* and *S. pluvialis*.

A performance in the dark in any way comparable to the two *H. pluvialis* strains was obtained with none other species. *B. droebakensis*, *C. pulsatilla* and *Platymonas tetrathele* failed to utilize

Source MNHN, Paris

any of a number of substrates, including lower fatty acids, Krebs cycle acids and carbohydrates, and are, therefore, probably obligate phototrophs. On the other hand, *B. buetschlii, S. pluvialis* and *B. submarina* would multiply to a very slight extent in the first transfer in the dark on acetic acid but always failed on subculture. All strains other than *B. submarina* retained their chlorophyll in the dark. *B. submarina* bleached in the manner of *Euglena gracilis* and slowly reverted to full colour on being replaced in the light (PRINGSHEIM and HOVASSE, 1948).

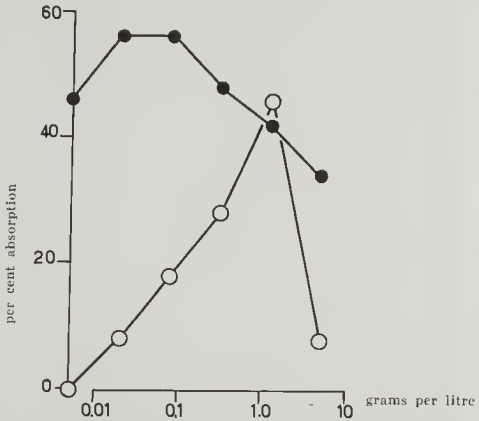


Fig. 1. — Response of *Brachiomonas submarina* to sodium acetate in the light. Open circles, after 9 days; filled circles, after 19 days. Growth measured optically as per cent absorption.

C. pulsatilla is peculiar in being both an obligate phototroph and obligate chemotroph : the necessity for acetic acid indicates an impaired photosynthetic mechanism, while this acid, although penetrating the cell, is unable to bypass photosynthesis completely. *B. submarina,* apparently has its photosynthetistic mechanism in slightly better order. Almost certainly these algae would repay a detailed study.

None of the strains which showed any evidence of being able to make use of acetic acid was able to utilize the carbon skeleton of

Source MNHN, Paris

any of the nitrogenous compounds listed in Table IV, nor did any of the following compounds support growth in the dark : butyric, propionic, valeric, α-ketoglutaric, fumaric, glycolic, citric and tartaric acids, arbinose, rhamnose, xylose, glucose, fructose, galactose, mannose, lactose, sucrose, maltose, raffiniose, melizitose, starch, inulin, dextrin, glycogen, glycerol, merythritol, mannitol, sorbitol, dulcitol, salicin or aesculin. However, pyruvic, malic and lactic acids and to a lesser extent glutaric and succinic acids supported dark growth of *H. pluvialis*, while pyruvic acid supported dark growth of *C. pulsatilla*. Neither strain of *H. pluvialis* would grow in the dark with asparagine as sole carbon source, as reported by Lwoff an Lwoff (1929). It is concluded that all the strains which showed any evidence of chemotrophy are, indeed, « acetate organisms » and have the limitations associated with this type of nutrition (Pringsheim, 1935; Hutner and Provasoli, 1951).

Nitrogen nutrition

C. pulsatilla proved to be unable to utilize NO_3^- or NH_4^+ but to require a source of organic nitrogen. Only arginine, histidine and lysine among the compounds listed in Table IV were available to

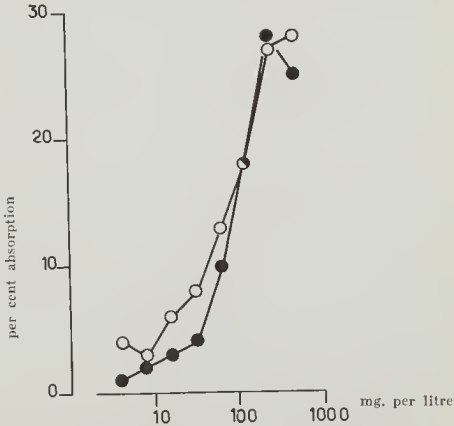


Fig. 2. — Response of *Chlamydomonas pulsatilla* to arginine. Open circles in the presence of 100 mg./l KNO_3; filled circles, in the absence of KNO_3.

Source MNHN, Paris

the Finnish strain. Response of this strain to arginine is show in Fig. 2. The North Rona strain (studied by Miss K. ATKINSON) will utilize alanine and not lysine.

Both strains of *H. pluvialis* are apparently able to reduce NO_3^- in the dark for hoth did well then with KNO_3 as the only nitrogen source other than glycylglycine which is not utilized. Furthermore they respond quantitatively to KNO_3 in the dark (Fig. 3). This is of interest in view of the conflicting reports regarding this question. Thus LUKSCH (1932) cultivated *H. pluvialis* in darkness

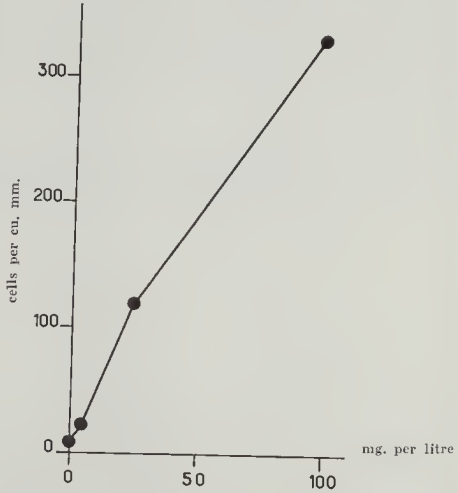


Fig. 3. — Response of *Haematococcus pluvialis* (strain 34/1C) to KNO_3 in the dark in the presence of 2000 mg./l sodium acetate.

on NO_3^-, whereas LWOFF and LWOFF (1929) were unable to do so. LWOFF and LWOFF do not state which strain they used and it is possible that theirs was unusual.

All the strains studied here were found to he more or less facultatively heterotrophic with respect to nitrogen, for they were able to utilize, as sole nitrogen source, NO_3^-, NH_4^+ or any of a variety

Source MNHN, Paris

of simple nitrogenous organic compounds, e. g. urea, uric acid, guanine, arginine and tryptophane. However, the various strains showed individual preferences for other compounds as well (Table IV). It may be noted that the Finnish strain of *H. pluvialis* differed from the Cambridge one in its non- or poor utilization of adenine, ornithine and arginine. Generally speaking, utilization and preference in nitrogen sources appears to be of little assistance to taxonomy within the Sphaerellaceae.

DISCUSSION

My results are summarized in Table V. It is to be noted that the two *Haematococcus pluvialis* strains have a nutritional pattern like those previously studied (Lwoff and Lwoff, 1929), though with the differences noted. Similarly the slight ability for dark growth of the Cumbrae strain of *Stephanosphaera pluvialis* confirms Pringsheim and Pringsheim's recently reported findings (1959) regarding a Swedish strain of this alga.

One observes also that the only strains in which the ability to use organic carbon for growth in the dark is really well developed do not have any vitamin requirements, and vice versa. Thus *H. pluvialis* contrasts with *Balticola* spp. and *S. pluvialis*. In as far as any weight can be placed on nutritional data from isolated strains, they would seem to support the morphological and developmental arguments (Droop, 1956 a) in favour of removing *Balticola* spp. from *Haematococcus* and placing them near to *Stephanosphaera*.

Wollenweber (1908) concluded from his observations of the respective habitats of *H. pluvialis* and *B. droebakensis* that nutrition was autotrophic in the former and « myxotrophic » in the latter. It is possible now to be more precise : *H. pluvialis* would in Lwoff's (1951) classification, according to the energy source used be termed a facultatively chemotrophic phototroph, and according to ability for synthesis of essential metabolites, an autotroph; whereas the other members of the Sphaerellaceae would be classified as obligate phototrophs with very weakly developed chemotrophic ability, and as hetertrophs (1), respectively. Furthermore, all these strains are more or less facultatively heterotrophic for nitrogen, in which respect they resemble many other algae (e. g. Algeus, 1946; Reinardt, 1950; Droop, 1955 c; Gibor, 1956; Miller and Fogg, 1958).

(1) Heterotrophy when limited to requirements for vitamins is referred to as auxotrophy.

Source MNHN, Paris

A great many algae are auxotrophic and yet as far as one can tell strictly phototrophic (PROVASOLI, 1958). The tendency towards chemotrophy seen here in the Sphaerellaceae appears to be shared by many Volvocales (PRINGSHEIM and PRINGSHEIM, 1959). Its more or less strict limitation to acetic acid even when the faculty is fully developed, as in *H. pluvialis,* contrasts these « acetate organism » with chemotrophic Chlorococcales (c. g. BRISTOL ROACH, 1926), Bacillariophyceae (LEWIN, 1953) and Chrysophyceae (PRINGSHEIM, 1952) where the range of substrates is broadened to include some carbohydrates. The significance of this limitation has been discussed by HUTNER and PROVASOLI (1951).

The main source of nutrients in supra-littoral pools is without doubt the droppings of sea birds. This is particularly obvious in the case of *Chlamydomonas pulsatilla* which inhabits pools below nesting sites (DROOP, 1953, Plate IX). It is noteworthy, therefore, that this species cannot do without an organic source of both carbon and nitrogen. Other species are not so dependent but are able to benefit to a greater or lesser extent when organic materials are present. NH_4^+, urea, guanine, uric acid and arginine, generally the best sources of organic nitrogen, are all likely to be present in water enriched with avian guano. It is surprising, in view of the abundance of organic carbon compounds which must often be found in these pools, that the range supporting growth in the dark is so severely limited. It is, however, likely that the normal high pH found in the pools and used cultures greatly reduces the number of organic acids able to penetrate the cells.

The need for vitamins on the part of algae is a comment on the normal abundance of those vitamins in the water they inhabit. However, it must often happen in situations subject to flushing by rain water that a non-auxotroph, such as *H. pluvialis,* has a distinct advantage over the auxotrophs. This was observed by WOLLENWEBER (1908); it is surely one of the reasons why *Haematococcus* is usually more widespread than either *Stephanosphaera* or *Balticola.*

SUMMARY

A study was made of the organic nutrition of four members of the Sphaerellaceae, *Haematococcus pluvialis, Stephanosphaera pluvialis, Balticola droebakensis* and *B. buetschlii,* and three other Volvocales from supra-littoral rock pools, *Brachiomonas submarina, Chlamydomonas pulsatilla* and *Platymonas tetrathele,* with regard to their vitamin requirements, requirements for and ability to utilize organic carbon and nitrogen and ability to grow in the dark. The results are summarized in Table V.

(*The Marine Station, Millport, Scotland.*)

Source MNHN, Paris

REFERENCES

ALGEUS S. — Untersuchungen über die Ernährungsphysiologie der Chlorophyceen. — *Bot. Notiser*, 1-278, 1946.

ANON. — *Ann. Rept. Scottish Mar. Biol. Assn.*, **10**, 1949.

BRISTOL ROACH B. M. — On the relation of certain soil algae to some soluble carbon compounds. — *Ann. Bot.*, **40**, 149-201, 1926.

DROOP M. R. — On the ecology of flagellates from some brackish and freshwater rock pools of Finland. — *Acta Bot Fenn.*, **51**, 1-52, 1953.

DROOP M. R. — Conditions governing haematochrome formation and loss in the alga *Haematococcus pluvialis* Flotow. — *Arch. Mikrobiol.*, **20**, 391-97, 1954.

DROOP M. R. Carotogenesis in *Haematococcus pluvialis*. — *Nature, London*, **175**, 42, 1955 a.

DROOP M. R. — Some factors governing encystment in *Haematococcus pluvialis*. — *Arch. Mikrobiol.*, **21**, 207-72, 1955 b.

DROOP M. R. — Some new supra-littoral Protista. — *J. mar. biol. Ass., U.K.*, **34**, 233-45, 1955 c.

DROOP M. R. — *Haematococcus pluvialis* and its allies. I : The Sphaerellaceae. — *Rev. Alg.* N. S., **2**, 53-71, 1956 a.

DROOP M. R. — *Haematococcus pluvialis* and its allies. II : Nomenclature in *Haematococcus*. — *Rev. Alg., N. S.*, **3**, 182-92, 1956 b.

DROOP M. R. — Requirement for thiamine among some marine and supra-littoral protista. — *J. mar. biol. Ass. U. K.*, **37**, 323-9, 1958.

DROOP M. R., MCLAUGHLIN J. J. A., PINTNER I. J. and PROVASOLI L. — Specificity of some protophytes toward vitamin B_{12}-like compounds. — *Reprints, Internal. Oceanog. Congr. New York*, 916-7, 1959.

GIBOR A. — Culture of brine algae. — *Biol. Bull.*, **111**, 223-29, 1956.

HUTNER S. H. and PROVASOLI L. — The phytoflagellates. — In *Biochemistry and Physiology of Protozoa*, vol. 1, ed. A. Lwoff., New York, Academic Press, 27-128, 1951.

KON S. K. — Other factors related to vitamin B_{12}. — *Symp. biochem. Soc.*, **13**, 17-35, 1955.

LEWIN J. C. — Heterotrophy in diatoms. — *J. gen. Microbiol.*, **9**, 305-13, 1953.

LUKSCH I. — Ernährungsphysiologische Untersuchungen an Chlamydomonadeen. — *Beih bot. Zbl. A.*, **50**, 64-94, 1932.

LWOFF A. — *Recherches biochimiques sur la nutrition des Protozoaires.* — Paris, Masson, 158 p., 1932.

LWOFF A. — Introduction to Biochemistry of Protozoa. — In *Biochemistry and Physiology of Protozoa*, vol. 1, ed. A. Lwoff., New York, Academic Press., 1-26, 1951.

LWOFF A. and LWOFF M. — Le pouvoir de synthèse de *Chlamydomonas agloëformis* et d'*Haematococcus pluvialis* en culture pure à l'obscurité. — *C. R. Soc. Biol. Paris*, **102**, 569, 1929.

LWOFF A. and LWOFF M. — Détermination expérimentale de la synthèse massive de pigment carotènoïde par le flagellé *Haematococcus pluvialis* Flot. — *C. R. Soc. Biol. Paris*, **105**, 454, 1930.

MILLER J. D. A. and FOGG, G. E. — Studies on the growth of Xanthophyceae in pure culture. II : The relation of *Monodus subterraneus* to organic substances. — *Arch. Mikrobiol.*, **30**, 1-16, 1958.

PRINGSHEIM E. G. — Die Ernährung von *Haematococcus pluvialis* Flot. — *Beitr. z. Biol. d. Pflanzen*, **12**, 413-34, 1914.

Source MNHN, Paris

PRINGSHEIM E. G. — Über Azetatflagellaten. — *Naturwissenschaften*, **23**, 110-14, 1935.

PRINGSHEIM E. G. — *Pure Cultures of Algae.* — Cambridge University Press. 119 p., 1946.

PRINGSHEIM E. G. — On the nutrition of *Ochromonas.* — *Quart. J. Mic. Sci.*, **93**, 71-96, 1952.

PRINGSHEIM E. G. and PRINGSHEIM O. — Die Ernährung koloniebildender Volvocales. — *Biol. Zentralb.*, **78**, 937-971, 1959.

PRINGSHEIM E. G. and HOVASSE R. — The loss of Chromatophores in *Euglena gracilis.* — *New Phytol.*, **47**, 52-87, 1948.

PROVASOLI L., MCLAUGHLIN J. J. A. and DROOP M. R. — The development of artificial media for marine algae. — *Arch. Mikrobiol.*, **25**, 392-428, 1947.

REINHARDT K. — Der Stoffwechsel heterotropher Flagellaten. VII : Experimentelle Untersuchungen über die Stickstoffernährung. — *Arch. Mikrobiol.*, **15**, 278, 1950.

WOLLENWEBER E. — Untersuchungen über die Algengattung *Haematococcus.* — *Ber. dtsch. bot. Ges.*, **26**, 238-98, 1908.

TABLE I.

MEDIUM S66.
* Omitted in the nitrogen experiments.
** Omitted in the B_{12} experiments.
*** Omitted in the thiamine experiments.

NaCl	300 mg.
$MgCl_2 6H_2O$	40 mg.
KCl	8 mg.
$CaSO_4 2H_2O$	10 mg.
glycylglycine	500 mg.
glycine*	250 mg.
KNO_3*	100 mg.
K_2HPO_4	10 mg.
B_{12}**	100 mμg.
thiamine***	100 μg.
citric acid	40 mg.
Fe	500 μg.
Mn	50 μg.
Zn	5.0 μg.
Cu	5.0 μg.
Co	500 mμg.
Mo	500 mμg.
H_2O	1000 ml

pH adjusted to 8 before autoclaving.

Source : MNHN, Paris

TABLE II.

Requirement for vitamin B_{12} as shown in serial transfer experiments in the presence or absence of 100 mμg./l vitamin B_{12} or analogue. Growth optically and expressed as per cent absorption.

	Vitamin B_{12} (5,6-dimethyl benzimidazole)	B_{12} III	5,6-dichloro-benzimid-azole analogue	Benzimid-azole analogue	Pseudo-vitamin B_{12} (adenine)	Factor A (2-methyl-adenine)	Factor H (2-methyl-hypox-anthine)	Factor B (no nucleo-tide)	No vitamin	Transfer No.
Batticola buetschtii	57	56	55	56	2	1	2	3	2	2
B. droebakensis	64	66	65	66	0	2	2	0	0	2
Stephanosphaera pluvialis	41	38	42	—	5	1	2	0	1	3
Haematococcus pluvialis (Finnish race)	46	—	—	—	—	—	—	—	48	7
H. pluvialis	50	—	—	—	—	—	—	—	46	7
Brachiomonas submarina	32	34	36	26	0	1	2	2	1	2
Chlamydomonas pulsatilla	26	28	28	26	2	1	0	1	0	2
Platymonas tetrathele	46	26	49	—	2	1	2	1	2	2

TABLE III.

Requirement for thiamine as shown in serial transfer experiments in the presence or absence of 10 μg./l thiamine or its component parts. Growth measured optically and expressed as per cent absorption.

	Thiamine	Thiazole + pyrimidine	Thiazole	Pyrimidine	No vitamin	Transfer No.
Batticola buetschtii	36	—	—	—	39	7
B. droebakensis	65	—	—	—	68	7
Stephanosphaera pluvialis	40	40	43	0	2	3
Haematococcus pluvialis (Finnish race)	38	—	—	—	48	7
H. pluvialis	47	—	—	—	51	7
Brachiomonas submarina	54	56	57	18	18	3
Chlamydomonas pulsatilla	30	—	—	—	32	7
Platymonas tetrathele	58	—	—	—	56	4

Source MNHN Paris

TABLE IV.

Utilization of nitrogen sources compared with that of KNO_3. Dose level 40 mg./l. ++++, > 100 %; +++, 67-100 %; ++, 32-66 %; +, 10-31 %; —, < 10 %, based on comparison of optical density. (Basal media with glycine omitted.)

	Baltlicola buetschlii	*B. droebakensis*	*Stephanosphaera pluvialis*	*Haematococcus pluvialis* (Finnish strain)	*H. pluvialis*	*Brachimonas submarina*
$(NH_4)_2SO_4$	+++	++	++	+++	+++	++++
Urea	++	++	++	++++	++++	++
Guanidine	—	—	—	—	—	—
Guanine	++	+++	++++	++++	++++	+++
Uric acid	+	++	—	++++	+++	++
Adenine	—	+	—	+	++	++
Uracil	—	+	—	+	—	—
Thymine	—	+	—	+	+	—
Cytidylic acid	—	—	—	—	—	—
Orotic acid	—	—	—	—	—	—
Glycine	—	—	—	—	+	—
Alanine	—	+	—	—	—	—
α-aminobutyric acid	—	—	—	—	—	—
Norvaline	—	—	—	—	—	+
Ornithine	—	—	++	+	+++	++
Citrulline	—	—	+	+	+	++
Arginine	++++	+++	+++	+	++++	++
Valine	—	+	—	—	—	—
Leucine	—	—	—	—	—	—
Isoleucine	—	—	—	—	—	—
Serine	—	++	—	—	—	+
Threonine	—	++	—	+	—	+
Phenylalanine	—	—	—	—	—	—
Tyrosine	—	—	+	—	—	+
Histidine	+	—	—	—	—	++
Tryptophane	++	+	+	+	+	++
Methionine	—	—	—	—	—	—
Lysine	+	—	—	—	—	++
Proline	—	—	—	—	—	—
Glutamic acid	—	—	—	—	—	—
Aspartic acid	—	—	—	—	—	—
Asparagine	—	—	—	—	—	++
None	—	—	—	—	—	—

Source MNHN, Paris

TABLE V.

Summary of nutritional requirements and abilities.

	Requirement for				Ability to		
	Vit. B_{12}	Thiamine	Organic N	Organic C in light	Utilize organic N	Utilize organic C (acetate)	Grow in the dark
Balticola buetschlii	+	—	—	—	+	+	±
B. droebakensis	+	—	—	—	+	+	—
Stephanosphaera pluvialis	+	+	—	—	+	+	±
Haematococcus pluvialis (Finnish race)	—	—	—	—	+	+	+
H. pluvialis	—	—	—	—	+	+	+
Brachiomonas submarina	+	+	—	±	+	+	±
Chlamydomonas pulsatilla	+	—	+	+	+	+	—
Platymonas tetrathele	+	—	—	—	.	—	—

Source MNHN Paris

A note on Compsopogon leptoclados Montagne

V. KRISHNAMURTHY.

■

During the years 1956-57, the writer had the oppurtunity to examine type materials of various species of *Compsopogon* described by MONTAGNE while engaged in a study of the taxonomy of this genus. In this task the writer was helped to a great extent by the kindness of M. Michel G. DENIZOT of the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, who readily sent MONTAGNE's type sheets as well as many other herbarium specimens of different species of this genus. In this paper it is proposed to discuss certain striking features of one species, *C. leptoclados* Mont.

A specimen bearing the number « Leprieur 1098 » is designated the type of *C. leptoclados*, and to this are appended three sheets of paper with MONTAGNE's original figures of this species. A few other specimens bearing the same number appear to have been distributed, for, the writer was able to examine three specimens bearing that number from the herbarium of THURET, obtained from Paris Museum and from the herbarium of KÜTZING obtained from the Rijksherbarium, Leiden. A permanent slide made by SCHMITZ from material sent to him, was found in the British Museum of Natural History, London. The other materials of this species examined by the writer were specimens n°s 229, 1063 and 1162 collected from Guadeloupe and an unnumbered specimen from the herbarium of THURET without details of locality, collected in 1863 and named *C. hookeri*. Of these a description of specimen n° 1063 was published by CROUAN in SCHRAMM et MAZÉ (1865). Another specimen, n° 1162, is labelled « cum fructu ». An examination of the material shows that the alga is covered by an epiphytic coccoid blue-green alga which has probably been mistaken for sporangia.

A species of *Compsopogon* found growing in the Reddish Canal near Manchester, England, has been referred to *C. leptoclados* (WEISS & MURRAY, 1909). The writer has been able to examine this species and is convinced that it is not *C. leptoclados*. Therefore, *C. leptoclados* is known only from French Guiana (MONTAGNE, 1850) and Guadeloupe (CROUAN in SCHRAMM et MAZÉ, 1865). The following account is based on the type specimen from Paris Museum (Fig. 10).

Source MNHN, Paris

Description of the alga

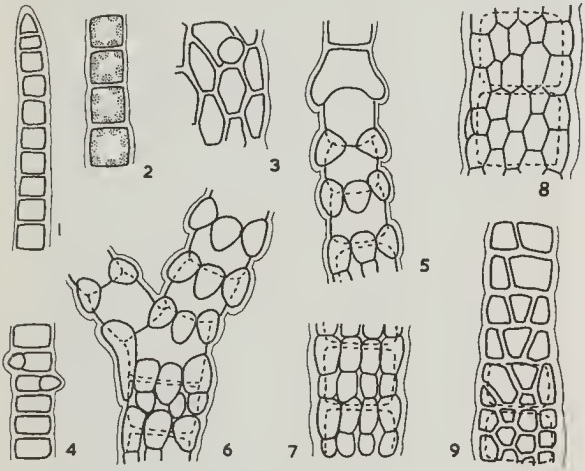
A fairly good description of the algae has already been given by MONTAGNE (1850). The alga is about 25 cm. in height and consists of a cluster of repeatedly branched filaments, the branches being caespitose and extremely fine (Fig. 10). The branches are ramuliferous and ramelliferous. The youngest ramelli are from nine to twenty-two microns in width and consist of single linear series of cells which may be either cylindrical or discoid (Fig. 1, 2). The cells of such ramelli vary in size rather widely. The apical cell is small and pointed and generally measures 9,6 μ in width and 6,4 μ in height. The cells in the more proximal part of the branch measure upto 22,4 μ in width and 25,6 μ in height. The ramuli and the older branches show a cortical investment of polygonal cells which are generally elongated along the long axis of the filament (Fig. 8). This investment is one layer thick in most parts of the filaments, becoming two or more layered only in the oldest portions. The cortical cells measure 22,4 to 51,2 μ in length and 19,2 to 32 μ in width. The chromatophores are several, discoid to elongate in all parts of the thallus unfortunately, in the dried specimens available for study, the basal parts of the thallus were not present so that the nature of the basal portion could not be ascertained. Monosporangia were present here and there in the cortical portions of the older filaments and very occasionally on cells of the uncorticated young axis (Fig. 3, 4). These were more or less spherical and formed in the manner characteristic of the genus, delimited from a parent cells by means of a curved wall. The monosporangium measured 16 to 19,2 μ across.

— The mode of formation of the cortical investment in *C. leptoclados* presents certain peculiar features and shows considerable différence from that seen in other species of the genus such as *C. igengarii* (KRISHNAMURTHY, 1953). MONTAGNE (1850) had not followed the mod of development of the cortex. Hence a detailed description of the same is given below.

In the lower cells of the ultimate ramelli, as well as in the cells of the ramuli, the lower ends of the cells are produced into two to five or more tubular outgrowths (Fig. 5). Later these outgrowths are separated from the axial cell by means of curved partition walls and then grow downwards, closely appressed to the axis. They then show transverse septation (Fig. 5, 6). These outgrowths, therefore, form a cellular investment around the axial cell below the one from which they had originated. In the lower parts of the filaments, the outgrowths become so close set that they form a cortical covering to the axis (Fig. 7). The cells of the cortex in older filaments

Source MNHN, Paris

undergo repeated anticlinal divisions as the axial cell enlarges and so the structure of the mature cortex is similar to that described by previous workers for *Compsopogon* (for full citation of literature, see KRISHNAMURTHY, 1953).



Figures 1-9 :

Figs. 1-8. — *Compsopogon leptoclados :* 1. Young uncorticated axis showing the pointed apical cell, × 450. — 2. Cells from uncorticated axis showing the chromatophores, × 450. — 3. Cells of the cortex from an old filament showing a monosporangium, × 260. — 4. Monosporangia on uncorticated axis, × 260. — 5, 6. Young branches showing cortical initials arising as rhizoid-like tubular outgrowths, × 260. — 7. Slightly older part of the filament showing outgrowths which have become septate and close set, × 260. — 8. A portion of a corticated axis, × 260. — 9. *Compsopogon iyengarii,* a young filament showing mode of cortication, × 450.

Discussion.

The mode of development of the outgrowths initiating the cortex in *C. leptoclados* is closely similar to that of rhizoids from the basal cells of the erect axes in *C. coeruleus* (THAXTER, 1900) and *C. iyen-*

Source MNHN, Paris

garii (KRISHNAMURTHY, 1953). In the latter two species, the rhizoids arise as tubular outgrowths from the lower ends of the cells of the axis, are then separated from the axial cells by means of curved walls and then grow downwards appressed to the axis. The early development of the cortex in *C. leptoclados* recalls the development of the rhizoids in these other species of *Compsopogon*.

It is of some interest to compare the development of the cortex in *C. leptoclados* with that in the other species of *Compsopogon* studied. The course of development of the cortex has been studied in detail in *C.coeruleus* (THAXTER, 1900; BRÜHL & BISWAS, 1923), *C. aeruginosus* (SKUJA, 1938) and *C. iyengarii* (KRISHNAMURTHY, 1953). In all these species the process of development of the cortex is similar. The process is initiated some distance behind the apex of the filament after a number of discoid cells have been formed by divisions of the segments of the apical cell. One of the axial cells shows an obliquely longitudinal division producing a small cell on one side. Subsequently, further divisions set in, delimiting a few peripheral cells from a central axial cell (Fig. 9). The peripheral cells surround the axial cell from which they have been produced and do not grow downwards over the axial cell below as in *C. leptoclados*. The peripheral cells then divide anticlinally in all directions while the central axial cell merely enlarges without division. This results in the formation of a single layered cortex surrounding the single large axial cell. In old filaments, the cells of the cortex may divide periclinally giving rise to more than one layer of cortical cells.

Two major points of difference may be noted between the mode of cortication in *C. leptoclados* and that in other species : (1) In *C. leptoclados*, the cortical investment is initiated as tubular outgrowths protruding from the lower ends of the axial cells. A curved oblique wall separates the protuberance from the axial cell and in this process, a resemblance to rhizoid initiation is seen. In the other species studied, the cortex is initiated as a series of peripheral cells delimited from a central cell by obliqueley longitudinal walls occurring in a definite sequence in the axial cell. (2) In *C. leptoclados*, the tubular outgrowths grow downwards and cover the axial cell immediately below, while undergoing septation. In the other species, the peripheral cells surround only the axial cell from which they are delimited. Thus the initiation of the cortex in the two cases is different.

Since both the tubular outgrowths in *C. leptoclados* and the peripheral cells in the other species have the same role, viz., the initiation of the cortex, we may call both these the *cortical initial*

Source MNHN, Paris

cells. The fundamental nature of these two types of cortical initial cells varies, but the result of their subsequent development are similar in appearance. This raises the interesting question of the phylogenetic derivation of the cortex.

It was pointed out earlier that the cortical initials in *C. leptoclados* are similar to rhizoids. Though we do not have details of the early development of *C. leptoclados,* it is reasonable to assume that in young thalli, rhizoids are developed in the same way as in other species of *Campsopogan*. In these other species, however, rhizoids are formed only from the lowermost few cells of the young filaments, while in the upper portions of the filaments, cortication takes place by the delimitation of peripheral cells as cortical initials. But in *C. leptoclados,* the upper portions, in fact even the ultimate ramelli of the mature thallus, produce cortical initials in the form of rhizoid-like tubular outgrowths. From this phenomenon we may infer that the capacity to produce rhizoidal outgrowths is not limited to the lowermost few cells of the young filament as in the other species, but extends even upto the ultimate ramelli of the mature thallus. If this is admitted, then the cortical initials of *C. leptacladas* will be the morphological equivalents of rhizoid initials. If, in the delimitation of the cortical initial, there is no tubular protuberance at the lower end of the axial cell and the limiting wall is laid down more or less vertically, then we have a peripheral cell as a cortical initial. Since there is no downward protrusion of this cell and therefore no overlapping of the axial cell below, the cortex produced surrounds the axial cell from which the cortical initial is derived (Fig. 9). This is the condition in *C. iyengarii* and other species. This condition is a derived one from the more primitive condition seen in *C. leptoclados*.

Summary.

The type material of *C. leptoclados* Montagne has been studied in detail and the mode of cortication of the filaments is discussed. It is pointed out that the cortical initials arise from the lower ends of axial cells as tubular outgrowths resembling rhizoids and that these outgrowths grow downwards over the axial cell below, become septate and ultimately produce the cortex. This is different from the process seen in other species and is probably more primitive.

Source MNHN, Paris

Figure 10. - *Compsopogon leptoclados*. The type specimen from Paris Museum, natural size.

Source MNHN, Paris

Acknowledgment.

The writer wishes to record his thanks to M. Michel G. DENIZOT, of the Museum National d'Histoire Naturelle, Paris, for kindly lending the type specimens of *C. leptoclados* along with specimens from the Herbarium of THURET and of CROUAN and to Dr Josephine Th. KOSTER, of the Rijksherbarium, Leiden, for kindly lending the specimen of *C. leptoclados* from the Herbarium of KÜTZING.

(*Cryptogamic Botany Laboratory, The University, Manchester 13, U.K.*) (1).

LITERATURE CITED

BRÜHL P. & K. BISWAS. — Contributiones algologicae 3. On a species of *Compsopogon* growing in Bengal. — *J. Depl. Sci. Univ. Calcutta*, **5** : 1-6, 1923.

KRISHNAMURTHY V. — On the structure and reproduction of a *Compsopogon* from Madras. — *Phytomorphology*, **3** : 369-376, 1953.

MONTAGNE C. — Cryptogamia Gyanensis seu plantarum cellularium in Guyana Gallica annis 1835-1849 a Cl. Leprieur collectarum ennumerato universalis. — *Ann. Sci. Nat. Bot.* III, **14** : 283-309, 1850.

SCHRAMM A. et H. MAZÉ. — Essai de classification des Algues de la Guadeloupe. — *Basse-Terre*, 1865.

SKUJA H. — Die Süsswasserrhodophyceen der Deutschen Limnologischen Sunda-Expedition. — *Arch. Hydrobiol. Suppl.*, **15**: 603-637, 1938.

THAXTER R. — Note on the structure and reproduction of *Compsopogon*. — *Bol. Gaz.*, **29** : 250-267, 1900.

WEISS F. E. & H. MURRAY. — On the occurrence and distribution of some alien aquatic plants in the Reddish Canal. — *Mem. Proc. Manchester Lit. Phil. Soc.*, **53** (14) : 1-6, 1909.

(1) Present address : Department of Botany, University of Madras, Madras 5, India.

Source MNHN, Paris

Cantributian à la Flore Diatamique de l'Alaska : Lac Karluk, Espèces critiques ou nauvelles

Par Emile MANGUIN

■

Le présent travail est un complément à l'inventaire des Diatomées publié tout récemment dans le mémoire de M. le Dr D. Hilliard : Notes on the Phytoplankton of Karluk lake, Kodiak Island, Alaska (*The Canadian Field-Naturalist*, vol. 37, n° 3, p. 135-145, juillet-septembre 1959).

Le matériel étudié pour cet inventaire comprenait 6 tubes de récoltes planctoniques, effectuées pendant la saison estivale par M. le Dr D. Hilliard. L'analyse microscopique de ces prélèvements nous a donné en premier examen un total de 167 formes systématiques, tout en réservant pour un examen ultérieur les formes critiques, ou celles qui nous paraissaient nouvelles. Ce sont donc les descriptions de ces formes qui font l'objet de ce travail.

Avant de commencer le présent sujet qui nous intéresse, nous remercions tout particulièrement M. le Dr D. Hilliard pour la très utile documentation qu'il nous a si aimablement communiquée sur l'écologie du lac Karluk. Nous lui sommes également reconnaissants de nous avoir confié, en vue de futures investigations, de nombreuses autres récoltes effectuées par lui en des territoires de l'Alaska encore inexplorés au point de vue algologique.

Les conditions écologiques du lac Karluk ont été définies en premier par J. Juday et ses collaborateurs : Limnological Studies of Karluk Lac, Alaska (*Bull. of the Bureau of Fisheries*, n° 12, mai 1932). Enfin tout dernièrement par le Dr D. Hilliard (*loc. cit.*). Qu'il nous suffise ici de résumer à grand trait la typologie de ce lac remarquable pour sa grande productivité piscicole en Saumons (*Oncorhynchus nerka*).

La position géographique du lac Karluk, par 57° 24' de latitude Nord et 154° 5' de longitude Ouest, est située dans l'Ile Kodiak au long de la côte Sud de la presqu'île d'Alaska, dont elle se trouve séparée par le détroit de Chelikof. Ce lac est alimenté principalement par la rivière Thumb, à laquelle s'ajoutent de nombreux ruisseaux riverains. Deux autres petits lacs sont en communication

Source : MNHN, Paris

directe avec le lac Karluk : les lacs Thumb et O'Malley, le premier situé près de sa rive Est, le second à sa partie Sud. Le grand axe du lac Karluk s'étend du Nord au Sud sur une longueur de 19,600 km, sa plus grande largeur est de 3,100 km; sa superficie est de 39 km² sa profondeur la plus grande atteint 126 m, celle minimum est de 48 m. La surface de la nappe lacustre se trouve à une altitude de 106 m, de sorte que la partie la plus profonde de la cuvette est à 20 m au-dessous du niveau de la mer. Son bassin semble être d'origine glaciaire récente, l'extrémité Nord du lac est ceinturée par une importante moraine glaciaire.

Les observations effectuées par les auteurs précédemment cités montrent qu'en surface l'eau du lac est alcaline avec un pH 8,6, et qu'en profondeur elle est franchement neutre, pH 7. Elle présente une haute teneur en oxygène dissous dans toute la profondeur du lac pendant la période estivale, atteignant 85 à 92 % du taux nécessaire à la saturation. Cette teneur élevée en oxygène dissous montre bien l'appartenance de ce lac au type oligotrophe.

M. le Dr D. Hilliard nous a déclaré que depuis les étés 1926 à 1930 où furent effectuées par J. Juday les mesures précédentes, ainsi que toutes celles des autres facteurs physico-chimiques, les conditions écologiques actuelles sont restées les mêmes, ce lac ayant conservé tous ses caractères primitifs.

La partie systématique qui suit comprend la diagnose de 33 espèces, 19 variétés et 3 formes que nous considérons comme nouvelles pour la Science. Parmi celles-ci, 3 doivent être portées comme des rectifications à nos premières déterminations mentionnées sur la liste floristique communiquée à M. le Dr D. Hilliard. En voici les nouveaux binomes :

Navicula disjuncta Hust.? = *N. disjunctoides* nov. sp.
Cymbella Clericii Freng. = C. *Frenguellii* nov. sp.
Fragilaria bidens Heib., fo. *major* = *F. Vaucheriae* (Ktz.) B. Peter., var. *kamtchatica* B. Peter.

Le décompte de ces 3 rectifications porte le nombre des Diatomées observées dans ces 6 récoltes planctoniques à 197 trouvailles systématiques, y compris les nouveautés qui font l'objet de ce présent travail.

Ce recensement qualificatif relativement élevé pour la seule période estivale, ne représente cependant qu'une partie des populations benthique et planctonique du bios lacustre, comme également des apports riverains qui viennent l'enrichir. Pour une estimation plus complète de la florule diatomique, seule l'analyse des tests siliceux contenus dans la vase lacustre de profondeur, donnerait le film complet du cycle annuel de la microflore diatomique.

Source : MNHN, Paris

Au point de vue du bios nutritif pendant cette période de réchauffement des eaux du lac, nous avons pu constater la grande abondance quantitative de celui-ci : tant en Diatomées planctoniques qu'en *Mallomonas* et *Peridinium*.

PARTIE SYSTEMATIQUE

Genre *Cyclotella* Kützing.

C. bodanica Eulenst. (Pl. V, Fig. 1).

Diamètre des valves 25 à 83 μ. Zone marginale striée atteignant fréquemment plus de la moitié du diamétre des valves, environ 12 à 13 stries en 10 μ; lignes intercalaires ombrées 4 à 5 en 10 μ; 3 à 4 points isolés « flamettes » situés à l'extrémité de stries écourtées. Zone centrale striée-ponctuée, séparée par une marge hyaline.

Nous rapportons à cette espèce les valves d'une auxospore assez fréquentes dans les récoltes (Pl. V, Fig. 2 et 3).

La Variété *lemanensis* O. Müll. est mélangée à l'espèce, elle s'en distingue par ses valves qui apparaissent fortement voûtées sur leur bord en vue connective, puis brusquement convexe sur une face, l'autre étant souvent profondément concave (Pl. VI, Fig. 15).

C. bodanica var. *intermedia* nov. var. (Pl. I, Fig. 1).

Diamètre 23 μ. Zone marginale avec 11 stries en 10 μ, finement lignées, 2 à 3 points isolés (flamettes) en 10 μ; Zone intermédiaire parcourue par des rangées irrégulières de ponctuations. Zone centrale couverte de ponctuation éparses.

C. comensis Grun. (Pl. I, Fig. 3, 4; Pl. V, Fig. 4).

Diamètre 10,5 à 12 μ. Stries marginales 20 à 22 en 10μ. Zone centrale garnie de gros granules, réunis en amas ou isolés, entre lesquels court un réseau de mailles finement ponctuées. Les exemplaires observés ont une striation marginale plus serrées que chez les exemplaires européens.

C. comta (Ehr.) Ktz., var. *radiosa* (Grun. (Pl. I, Fig. 2).

Diamètre 13 μ. Stries marginales 19 à 23 en 10 μ; 4 lignes d'ombre en 10 μ. Zone moyenne parcourue par des rangées radiales de ponctuations. Zone centrale dépourvue de ponctuation.

C. pseudostelligera Hust. (Pl. I, Fig. 5).

Diamètre 8 à 9 μ. Stries marginales 19 en 10 μ. Zone centrale occupée par 5 à 7 bâtonnets disposés en étoile, au centre un point

Source MNHN Paris

isolé. Marge valvaire avec 12 à 13 petites épines insérées entre les stries.

C. lacus karluki nov. sp. (Pl. I, Fig. 6).

Très petite forme de diamètre 3 à 3,5 μ. Environ 13 stries en 10 μ; 4 à 5 minuscules aiguillons placés sur le bord de la valve. Zone centrale présentant 2 à 3 points entourés par une couronne d'ombre séparée des stries par un large espace hyalin.

Genre *Stephanodiscus* Ehrenberg.

S. niagarae Ehr. (Pl. V, Fig. 5, 6).

Valves proéminentes dans la partie centrale, déprimées vers la marge, concentriquement ondulées, diamètre 56 à 65 μ. Stries en sorte de côtes robustes formées par deux à plusieurs lignes de ponctuations, environ 9 côtes en 10 μ, séparées par des espaces hyalins. Vers le centre de la valve les côtes se continuent par une simple ligne de ponctuations. Zone centrale petite avec une ou plusieurs ponctuations isolées. Marge garnie de robustes et longues épines recourbées, environ 2 en 10 μ. Bord du manteau valvaire garni de délicates lignes de ponctuations ordonnées en un triple système de lignes croisées.

La variété *magnifica* Fricke est également fréquente.

Genre *Fragilaria* Lyngbye.

F. capucina Desm., var. *sublinearis* nov. var. (Pl. I, Fig. 7).

Valves linéaires à bords parallèles, longueur 39 μ, largeur 3 μ; 16 stries en 10 μ. Pseudoraphé lancéolé; aire centrale relativement haute et bordée de stries marginales très courtes et peu visibles.

Cette variété est assez proche de *F. islandica* Grun., elle s'en distingue par son contour non lancéolé et l'habitat aquadulcicole qu'elle occupe.

F. inflata (Heid.) Hust. (Pl. I, Fig. 8) (= *Synedra inflata* Heid., *S. Heidenii* Ostr.).

Valves rhomboïdes longuement et étroitement resserrées-étirées aux extrémités, à pôles distinctement capités, longueur 18 μ, largeur 5 μ; 13 à 15 stries en 10 μ. Pseudoraphé linéaire.

F. pseudocylindrus nov. sp. (Pl. I, Fig. 9).

Frustules réunis en bandes rectangulaires. Valves linéaires, légèrement resserrées près des pôles largement arrondis, long.

Source MNHN, Paris

26 μ, larg. 2,5 μ, environ 14 stries en 10 μ, perpendiculaires à la la ligne médiane. Pseudoraphé très étroit mais cependant apparent.

Cette espèce diffère de *F. cytindrus* Grun. (forme méroplanctonique des mers arctiques) non seulement pas son habitat, mais par le contour des valves et la présence d'un pseudoraphé.

F. Vaucheriae (Ktz.) B. Peter., var. *elliptica* nov. var. (Pl. I Fig. 10).

Valves très largement elliptiques-lancéolées faiblement resserrées aux extrémités, à pôles largement arrondis, longueur 9,5 μ, larg. 4,5 μ; 12 à 13 stries en 10 μ. Aire unilatérale médiane très ouverte. Pseudoraphé s'élargissant notablement vers l'aire latérale.

F. Vaucheriae var. *kamtchatica* B. Peter. (Pl. I, Fig. 14).

J. Boye Petersen 1946, p. 59, Fig. 5.

Valves linéaires à linéaires-lancéolées resserrées-rostrées aux extrémités, légèrement tumides dans la partie médiane, longueur 63 à 70 μ largeur 5,5 à 7 μ; 12 à 15 stries en 10 μ.

F. virescens Ralfs, var. *elliptica* Hust. (Pl. I, Fig. 15).

Valves elliptiques-lancéolées, longueur 11 à 12 μ, largeur 6 μ; 15 stries en 10 μ.

Genre *Synedra* Ehrenberg.

Synedra mazamaensis Sover (Pl. I, Fig. 11-13).

Valves linéaires-lancéolées, tumides dans la partie médiane, longuement et étroitement étirées vers les extrémités avec pôles ± capités à subrostrés; longueur 16 à 20 μ, largeur 3,5 à 5,5 μ. Stries parallèles 21 à 23 en 10 μ. Pseudoraphé très étroit. Aire centrale unilatérale ± nettement délimitée.

Cette variété est voisine de *Fragilaria Vaucheriae* var. *capitellala* Grun., elle s'en distingue par la double tumeur médiane des valves et une striation plus serrée.

S. nana Meister. (Pl. I, Fig. 16).

Valves étroitement lancéolées avec pôles ± capités, longueur 46 à 65 μ, largeur 1,3 à 2 μ, largeur aux extrémités 0,05 μ; 25 à 30 stries en 10 μ, peu visibles. Pseudoraphé très étroit. Pas d'aire centrale.

Genre *Eunolia* Ehrenberg.

E. monodon Ehr. (Pl. I, Fig. 17).

Source MNHN Paris

Petite forme *minor* longue de 29 μ et 6,5 μ de large; 13 stries en 10 μ dans la partie médiane et 16 en 10 μ aux extrémités.

Genre *Achnanthes* Bory de Saint-Vincent.

A. Bernierii nov. sp. (Pl. I, Fig. 18, 19).

Valves lancéolées ± resserrées á subrostrées aux extrémités, à pôles arrondis-obtus, longueur 22 μ, largeur 8 μ. Valve sans raphé à stries radiales, environ 10 á 13 en 10 μ; pseudoraphé étroit, rétréci vers les extrémités. Valve á raphé avec des stries en même nombre que la valve opposée, également radiales, les médianes plus courtes, croisées par de délicates lignes longitudinales hyalines ondulées. Aire axiale linéaire trés étroite. Raphé droit filiforme.

A. calcar Cl. (Pl. I, Fig. 20).

Longueur 15 à 16 μ,, largeur 9 à 10 μ; environ 26 stries en 10 μ pour la valve sans raphé, plus de 30 en 10 μ pour celle opposée.

A. elliptica (Cl.) A. Cl., var. *pungens* A. Cl. (Pl. I, Fig. 21-23).

Astrid Cleve Euler 1953, III, p. 17, Fig. 509-01.

F. Hustedt in A. Schmidt, 1874-1958, Pl. 413, Fig. 1, 2 : sous le nom de *A. Ostrupi* (A. Cl.) Hust., var. *lanceolata* Hust.

Valves elliptiques étirées-rostrées aux extrémités, longueur 30 á 37 μ, largeur 9,5 á 11 μ. Valves sans raphé avec 15 á 16 stries en 10 μ, finement lignées á ponctuées; aire axiale linéaire à lancéolée, aire centrale unilatérale largement ouverte jusqu'au bord de la valve, triangulaire avec une nette tache en forme de fer á cheval.

Nous rapportons avec une grande probabilité une valve à raphé dont le contour et les dimensions sont semblables à cette espéce, la structure de cette valve est identique á celle de *A. Ostrupi* var. *lanceolata*, portée en synonyme de *A. elliptica* var. *pungens*. Stries radiales, les médianes fortement incurvées autour de l'aire centrale. environ 14 á 16 en 10 μ, 22 en 10 μ aux extrémités; les aires axiales et centrale sont également semblables aux figures et descriptions des auteurs.

A. Hilliardii nov. sp. (Pl. I, Fig. 24-26).

Valves elliptiques, longueur 14 μ, largeur 4,5 μ; stries radiales en même nombre sur les deux valves, 16 á 18 en 10 μ, difficilement résolvables en ponctuations.

Cette espéce diffère de *A. Hauckiana* Grun. par l'aire central de la valve á raphé qui est transversalement élargie au lieu de circulaire comme chez cette derniére espéce; de même que par le raccourcissement d'une ou deux des stries médianes de la valve à pseudoraphé chez notre espéce.

Source : MNHN, Paris

A lacus karluki nov. sp. (Pl. I, Fig. 27, 28).

Valves elliptiques-lancéolées, longueur 17 μ, largeur 8 μ; pour les deux valves environ 16 à 18 stries en 10 μ. Valves sans raphé avec une aire axiale à peu près linéaire et très étroite; aire centrale unilatérale rectangulaire atteignant le bord de la valve, pourvue d'une tache marginale en demi-cercle. Valve à raphé avec une aire axiale linéaire étroite; raphé filiforme à pores centraux bien apparents.

A. lanceolata (Bréb.) Grun., fo. *capitata* O. Müll. (Pl. I, Fig. 29-30).

Valves elliptiques-lancéolées, rostrées à subcapitées aux extrémités, longueur 17 μ, largeur 5,5 μ; 12 stries en 10 μ pour les deux valves.

A. laterostrata Hust. (Pl. I, Fig. 31, 32).

Valves largement elliptiques dans la partie médiane, brusquement resserrées aux extrémités, à pôles largement arrondis-obtus, longueur 14 μ, largeur 6,5 μ. Valve sans raphé avec 16 stries radiales en 10 μ, finement ponctuées. Valve à raphé avec 19 à 21 stries en 10 μ, les médianes ± alternativement écourtées.

A. obliqua (Greg.) Hust. (Pl. I, Fig. 33, 34).

Valves largement elliptiques-lancéolées, légèrement resserrées aux extrémités, pôles largement arrondis, longueur 25 μ, largeur 15 μ. Les deux valves présentent la même structure et des stries en nombre égal, environ 18 à 19 en 10 μ, distinctement ponctuées, les points disposés en lignes longitudinales ondulées.

A. oblonga nov. sp. (Pl. I, Fig. 35, 36).

Valves elliptiques-lancéolées largement arrondies aux extrémités, longeur 17 μ, largeur 5,5 μ; environ 23 stries radiales en 10 μ pour les deux valves. Valve sans raphé avec un pseudoraphé linéaire très étroit; aire centrale unilatérale largement ouverte jusqu'au bord de la valve, les deux stries médianes du côté opposé sont un peu plus courtes et plus espacées que les suivantes. Valve à raphé avec une aire axiale linéaire étroite; aire centrale circulaire très réduite.

A. pseudosuchlandti nov. sp. (Pl. I, Fig. 37, 38).

Valves à bords presque parallèles ou très peu convexes dans la partie médiane, brusquement resserrées et rostrées à subcapitées aux extrémités avec pôles largement arrondis, longueur 8 μ, lar-

Source MNHN, Paris

geur 3,5 à 4 μ. Valve sans raphé à stries radiales, 26 à 28 en 10 μ, croisées par un sillon hyalin longitudinal; pseudoraphé linéaire très étroit. Valve à raphé à stries radiales, 25 à 26 en 10 μ; aire axiale lancéolée; raphé filiforme.

Structure et dimension voisines de *A. suchlandti* Hust., mais le contour valvaire et les stries plus serrées caractérisent notre espèce.

Genre *Diploneis* Ehrenberg.

D. Voigtii nov. sp. (Pl. II, Fig. 1).

Valves largement elliptiques, longueur 30 μ, largeur 14 μ. Nodule central à contour subquadratique; cornes bien distinctes et parallèles; sillon du raphé peu profond; canal longitudinal étroit et peu élargi autour du nodule central, devenant convergent vers les extrémités. Côtes transapicales robustes, radiales, 9 à 10 en 10 μ, croisées par trois bandes longitudinales incurvées, dont l'intermédiaire moins marquée n'atteint pas les extrémités de la valve, entre ces bandes est visible une délicate ligne d'ombre. Canal longitudinal traversé par les côtes transapicales, sans rangée de pores.

Diffère de *D. elliptica* (Ktz.) Cl., var. *ladogensis* Cl. par ses dimensions inférieures, le trajet non onduleux des bandes longitudinales et par l'absence des pores au long du canal longitudinal.

Dédié à M. Voigt (Arles-sur-le-Tech, P.-O.).

Genre *Navicula* Bory de Saint-Vincent.

N. amoena nov .sp. (Pl. I, Fig. 39).

Valves elliptiques à subcirculaires, longueur 10,5 μ, largeur 7,5 μ. Aire axiale très étroite s'élargissant faiblement vers le nodule central. Raphé filiforme un peu plus apparent près des pores centraux. Stries fortement radiales, 23 à 26 en 10 μ dans la partie médiane, 30 et plus en 10 μ aux extrémités, les médianes irrégulièrement raccourcies.

N. Bourrellyi nov. sp. (Pl. I, Fig. 40).

Valves à bord médians faiblement convexes, resserrées puis capitées aux extrémités, longueur 15 à 16 μ, largeur 6,5 μ. Aire axiale très étroite; aire centrale transversalement élargie. Stries radiales 19 à 23 en 10 μ.

Source MNHN, Paris

Espèce voisine de *N. dicephala* (Ehr.) W. Sm., mais caractérisée par ses stries plus serrées et son aire centrale irrégulièrement délimitée.

Dédiée à M. le Dr Bourrelly (Muséum, Paris).

N. clementis Grun., var. *quadristigmata* nov. var. (Pl. 11, Fig. 2).

Valves largement elliptiques-lancéolées subrostrées aux extrémités, longueur 22 μ, largeur 9 μ. Stries radiales 12 à 13 en 10 μ, les médianes incurvées et alternativement raccourcies. Deux points stigmatiques de chaque côté du nodule central.

N. disjunctoides nov. sp. (Pl. II, Fig. 3).

Valves étroitement elliptiques-lancéolées, largement rostrées-subcapitées aux extrémités, longueur 21,5 μ, largeur 4,5 μ. Aire axiale linéaire étroite; aire centrale rectangulaire. Stries radiales 12 à 13 en 10 μ, les terminales perpendiculaires à la ligne médiane.

Cette espèce se différencie de *N. disjuncta* Hust. par la direction perpendiculaire de ses stries terminales et sa striation générale moins dense.

N. exigua (Grun.) O. Müll., var *alaskaensis* nov. var. (Pl. II, Fig. 4).

Valves largement elliptiques-lancéolées faiblement rétrécies aux extrémités, à pôles arrondis-obtus, longueur 15 à 16 μ, largeur 7μ; 15 stries radiales en 10 μ, les médianes alternativement longues et courtes.

N. farta Hust. (Pl. I, Fig. 41, 42).

Valves subovales à linéaires-elliptiques, longueur 10, 5 à 13 μ, largeur 5 à 6,5 μ; 12 à 18 stries radiales ponctuées en 10 μ, ponctuations sur le bord de l'aire axiale plus grosses que les autres.

N. fossilioides nov. sp. (Pl. II, Fig. 5, 6).

Valves lancéolées arrondies-obtuses aux extrémités, longueur 11 à 15 μ, largeur 3 à 4 μ. Aire axiale lancéolée de 1/5 à 1/3 de la largeur de la valve dans la partie médiane. Stries radiales environ 13 à 15 en 10 μ.

Voisine de *N. fossilis* (Pant.) A. Cl., mais dimensions plus réduites et stries toutes radiales.

N. Hilliardii nov. sp. (Pl. II, Fig. 7).

Valves linéaires-elliptiques à pôles largement arrondis, longueur 32 μ, largeur 8 μ. Aire axiale linéaire s'élargissant notablement en direction du nodule central en une aire centrale elliptique. Raphé

Source : MNHN, Paris

droit á pores centraux assez distants l'un de l'autre. Stries radiales ponctuées environ 18 en 10 μ, plus serrées vers les extrémités.

N. illicita nov. sp. (Pl. I, Fig. 43).

Valves elliptiques, longueur 8 μ, largeur 3 á 3,5 μ. Aire axiale elliptique occupant la plus grande étendue de la valve. Raphé á peine visible prés du nodule central, indiqué seulement par une ligne ombrée sur le reste de son parcours. Stries marginales trés courtes, radiales, 20 en 10 μ.

N. insolita nov. sp. (Pl, II, Fig. 8).

Valves linéaires-elliptiques á pôles largement arrondis, longueur 26 á 34 μ, largeur 8 à 9,5 μ. Aire axiale linéaire large, ouverte aux extrémités sur une aire polaire circulaire; aire centrale elliptique. Raphé courant à l'intérieur d'un sillon quelque peu élargi autour du nodule central et prés des pôles; branches du raphé interrompues prés des nodules polaires par une petite côte bien apparente. Stries radiales 15 á 20 en 10 μ, aux extrémités 23 à 26 en 10 μ, 2 á 3 stries plus courtes de chaque côté de l'aire centrale.

Par ses principaux caractéres structuraux cette espèce appartient au groupe des *Naviculae bacillares*.

N. Järnefelti Hust. (Pl. II, Fig. 9).

Valves elliptiques, long. 14 á 16 μ, largeur 9,5 μ. Aire axiale linéaire trés étroite à peine élargie autour du nodule central. Stries radiales finement ponctuées, 19 à 23 en 10 μ dans la partie médiane et 26 á 30 aux extrémités en 10 μ, d'inégale longueur dans la partie médiane.

N. lucus karluki nov. sp. (Pl. II, Fig. 10).

Valves lancéolées atténuées aux extrémités, à pôles arrondis obtus, longueur 21 μ, largeur 5,5 μ. Aire axiale lancéolée étroite; aire centrale subcirculaire. Raphé avec pores apparents. Stries radiales robustes, convergentes aux extrémités, 9 en 10 μ, les terminales sans arête sur leur bord.

Différe de *N. hungarica* Grun. par l'absence d'une arête sur le bord des stries terminales et la forme circulaire de l'aire centrale.

N. meniscus Schum. (Pl. II, Fig. 11).

Valves elliptiques-lancéolées, arrondies-subaiguës aux extrémités, longueur 36 μ, largeur 12 μ. Stries radiales, les terminales paralléles, finement ponctuées, 8 en 10 μ.

Source : MNHN, Paris

N. minimoides nov. sp. (Pl. I, Fig. 44).

Valves elliptiques, longueur 12,5 μ, largeur 6,5 μ. Aire axiale linéaire étroite; aire centrale elliptique. Raphé avec pores centraux bien apparents et rapprochés l'un de l'autre. Stries radiales 13 en 10 μ, plus serrées aux extrémités.

N. Opiei nov. sp. (Pl. II, Fig. 12).

Valves linéaires à bord sparallèles et pôles largement arrondis, longueur 13 à 19 μ, largeur 5 à 6 μ. Aire axiale linèaire à peine élargie autour du nodule central. Raphé à pores centraux bien apparents. Stries radiales 23 à 26 en 10 μ, croisées par une ligne hyaline longitudinale proche de l'aire axiale.

Dédié à ma famille Mme et M. F. Opie (New-Jersey).

N. peregrina (Ehr.) Ktz., var. *kefvingensis* (Ehr.) Cl. (Pl. V, Fig 7).

Longueur 52 à 67 μ, largeur 14, 5 à 19 μ; 7 à 8 stries en 10 μ.

N. perfida nov. sp. (Pl. II, Fig. 13).

Valves elliptiques, longueur 9,5 μ, largeur 5 μ. Aire axiale linéaire, étroite; aire centrale irrégulièrement étendue. Raphé filiforme. Stries perpendiculaires à la ligne médiane, 19 dans la partie médiane, et 23 vers les extrémités en 10 μ.

N. pseudohasta nov. sp. (Pl. II, Fig. 14).

Valves elliptiques-lancéolées longuement étirées aux extrémités, à pôles arrondis subaigus, longueur 34 à 47 μ, largeur 8 à 9 μ. Aire axiale lancéolée très étroite; aire centrale circulaire. Raphé plus accusé vers les pores centraux. Stries radiales 10 en 10 μ, finement lignées.

Cette espèce diffère de *N. hasta* Pant. par ses dimensions nettement inférieures, ses extrémités plus longuement étirées et son aire centrale non ellitique-allongée.

N. Renhardtii Grun., fo. *gracilior* Hust. (Pl. II, Fig 15).

Valves elliptiques-lancéolées largement obtuses aux pôles, longueur 53 μ, largeur 16 μ. Stries radiales, perpendiculaires à convergentes vers les extrémités, lignées, 7 à 8 en 10 μ.

N. semen Ehr. (Pl. II, Fig. 16).

Valves largement elliptiques-lancéolées, resserrées-suhrostrées aux extrémités avec pôles largement arrondis-aplatis, longueur 58 μ, largeur 19 μ; stries radiales ponctuées 6 en 10 μ, parallèles à faible-

Source MNHN, Paris

ment convergentes aux extrémités, environ 14 ou 10 μ, de la marge à leur extrémité devenant plus finement ponctuées.

N. semidiversa nov. sp. (Pl. II, Fig. 17).

Valves elliptiques-lancéolées subrostrées aux extrémités, à pôles largement arrondis, longueur 15,5 μ, largeur 5,5 μ. Aire axiale linéaire; aire centrale rectangulaire. Stries radiales passant brusquement en direction parallèle aux extrémités, les médianes alternativement raccourcies, 23 à 27 en 10 μ.

N. verecundoides nov. sp. (Pl. II, Fig. 18).

Valves elliptiques-lancéolées diminuées subrostrées aux extrémités, à pôles largement arrondis, longueur 13,5 μ, largeur 5,5 μ. Aire axiale très étroite, faiblement lancéolée; aire centrale largement rectangulaire. Stries radiales 26 en 10 μ et 28 à 30 en 10 μ aux extrémités, les médianes régulièrement raccourcies.

Diffère de *N. verecunda* Hust. par l'aire centrale régulièrement délimitée et les stries plus serrées.

N. vulpina Ktz. (Pl. V, Fig. 8).

Valves linéaires-lancéolées arrondies-obtuses aux pôles, longueur 67 à 78 μ, largeur 14 à 15 μ; stries radiales puis convergentes aux extrémités, distinctement ponctuées, 8 à 10 en 10 μ.

Genre *Pinnularia* Ehrenberg.

P. viridis (Nitz.) Ehr. (Pl. V, Fig. 9).

Longueur 148 μ, largeur 28 μ; 10 côtes en 10 μ.

P. viridis var. *elliptica* (Greg.) Cl. (Pl. V, Fig. 10).

Valves longuement elliptiques, longueur 132 μ, largeur 30 μ; 6 à 7 côtes en 10 μ.

Genre *Caloneis* Cleve.

C. bacillaris (Greg.) Cl., var. *rectangularis* nov. var. (Pl II, Fig. 19).

Valves linéaires à pôles largement arrondis, longueur 13 μ, largeur 4,5 μ. Aire axiale linéaire étroite. Stries perpendiculaires à la ligne médiane, les terminales radiales environ 23 à 26 en 10 μ.

C. brevis (Grev.) Cl., var. *minutissima* nov. var. (Pl. II, Fig. 20).

Valves elliptiques-lancéolées atténuées-subrostrées aux extrémités, à pôles largement arrondis, longueur 17 μ, largeur 6 μ; environ

Source MNHN, Paris

18 stries radiales en 10 μ, ligne longitudinale hyaline peu apparente.

C. palagonica Cl., var. *alaskaensis* nov. var. (Pl. II, Fig. 21).

Valves linéaires-lancéolées, longueur 41 à 42 μ, largeur 7 à 8 μ. Aire axiale occupant un peu plus du 1/3 de la largeur valvaire. Stries radiales 15 à 16 en 10 μ; ligne longitudinale assez rapprochée de l'aire axiale.

Diffère de l'espèce par ses stries nettement radiales et par la position non marginale des lignes longitudinales hyalines.

Genre *Pleurosigma* W. Smith.

P. longum Cl., var *inflata* Per., fo. *minor* nov. fo (Pl. V, Fig. 11 12).

Longueur 127 à 148 μ, largeur 23 à 26 μ; 15 stries obliques et 16 à 17 stries transversales en 10 μ; dimensions inférieures à celles de la variété.

Genre *Amphora* Ehrenberg.

A. coffeaeformis Ag., var. *borealis* (Ktz.) Cl. (Pl. II, Fig. 22, 23).

Longueur 18 à 22 μ, largeur des valves 3,5 à 6,5 μ; 19 à 23 stries finement ponctuées en 10 μ, 30 en 10 μ vers les extrémités.

A. Hilliardii nov. sp. (Pl. II, Fig. 24).

Valves à bord dorsal fortement voûté, faiblement tumides sur le bord ventral, brusquement resserrées aux extrémités puis s'élargissant notablement; pôles tronqués, longueur 19,5 μ, largeur médiane 5 μ et aux pôles 2,5 μ. Aire axiale étroite; aire centrale nulle. Raphé à branches faiblement obliques, incurvées sur les pores centraux. Stries dorsales environ 23 à 26 en 10 μ, plus de 30 en 10 μ aux extrémités, les médianes interrompues près de la marge valvaire par un espace finement strié sur le bord dorsal; bord ventral non strié.

A. parallelistriata nov. var. (Pl. II, Fig. 25).

Valves à bord dorsal voûté, droites sur le bord ventral, un peu déprimées aux extrémités et à pôles arrondis obtus; longueur 28 μ, largeur 7,5 μ. Aire axiale très étroite; aire centrale étendue seulement sur le bord ventral. Raphé droit. Stries dorsales parallèles, 13 en 10 μ, formées par de longs tirets; stries ventrales très réduites en même nombre que les dorsales.

Source MNHN, Paris

Genre *Cymbella* Agardh.

C. aequalis W. Sm., var. *alaskaensis* nov. var. (Pl. II, Fig. 26-29).

Valves fréquemment dimorphes, symétriques à ± asymétriques, à contour elliptique régulier, ou à bord ventral ± droit dans la partie médiane, largement arrondies aux pôles, longueur 16 à 19 μ, largeur 7 à 8 μ. Aire axiale linéaire à lancéolée; aire centrale ± régulièrement délimitée. Raphé central ou faiblement excentrique. Stries radiales, les médianes parfois perpendiculaires et fréquemment incurvées autour du nodule central, 9 à 12 dans la partie médiane et 15 à 22 vers les extrémités en 10 μ.

C. austriaca Grun., var. *semirecta* nov. var. (Pl. III, Fig. 1).

Valves asymétriques convexes sur le bord dorsal, droites sur le bord ventral, longueur 65 μ, largeur 15 μ. Stries radiales, les médianes 9 sur le côté dorsal et 13 sur le côté ventral en 10 μ, distinctement lignées. Raphé à ondulations très accentuées avec ligne d'accompagnement.

C. cistula Hempr., var. *crassa* (Grun.) A. Cl., fo. (Pl. III, Fig. 2)

Longueur 43 μ, largeur 15 μ; stries médianes dorsales et ventrales 9 à 10 en 10 μ, forme à dimensions inférieures et à stries plus serrées que chez la variété type.

C. cistula var. *globosa* nov. var. (Pl. III, Fig. 3).

Valves à contour lunuliforme très accentué, bord ventral incurvé aux extrémités et tumide dans le milieu, longueur 37 à 47μ, largeur 14 à 16 μ; stries médianes dorsales et ventrales respectivement 13 et 8 en 10 μ.

C. dorso-notata Ostr., var. *subsalsa* A. Cl. (Pl. III, Fig. 4).

Valves fortement voûtées sur le bord dorsal, concaves sur le bord ventral et tumide dans la partie médiane, longueur 73 μ, largeur 18,5 μ; stries lignées, les médianes dorsales et ventrales 10 en 10 μ, les terminales plus serrées.

Forme à dimensions inférieures, points isolés en nombre différent.

C. Frenguellii nov. var. (Pl. III, Fig. 5).

Valves symétriques, elliptiques-lancéolées faiblement rétrécies aux extrémités, à pôles largement arrondis, longueur 78 μ, largeur 14,5 μ. Aire axiale lancéolée occupant vers le milieu de la valve un peu plus du 1/3 de la largeur valvaire. Raphé avec ligne d'accom-

Source MNHN, Paris

pagnement, branches brusquement infléchies vers le nodule central. Stries radiales ponctuées, les médianes 18 et les terminales 22 à 24 en 10 μ, 23 points en 10 μ.

Espèce proche des *C. Claricii* Freng. (J. Frenguelli 1924, p. 32, Pl. I, Fig. 13) et *C. magma* Hust. (F. Husted 1955, p. 64, Fig. 47), les caractères qui l'en séparent sont en particulier ses dimensions inférieures, les stries et leurs ponctuations sont plus serrées comparées en particulier avec celle de *C. Claricii*. Enfin le parcours des branches du raphé ainsi que la courbure des fentes pôlaires sont également différents.

Dédié en hommage à la mémoire du Dr J. Frenguelli (La Plata, Argentine).

C. Hilliardii nov. sp. (Pl. III, Fig. 6).

Valves asymétriques, elliptiques-lancéolées et rostrées aux extrémités, bord dorsal plus convexe que le ventral, longueur 34 μ, largeur 9 μ. Aire axiale lancéolée. Raphé droit, excentrique, à fentes polaires incurvées sur le côté ventral. Stries radiales sans structure apparente, respectivement les dorsales et les ventrales dans la partie médiane 12 et 13 en 10 μ, vers les extrémités environ 15 en 10 μ.

C. lacus karluki nov. sp (Pl III, Fig. 7).

Valves asymétriques, convexes sur le bord dorsal et droites sur le bord ventral, à pôles largement arrondis, longueur 28,5 μ, largeur 6,5 μ. Aire axiale lancéolée; aire centrale longuement et largement elliptique. Raphé à branches nettement obliques et fortement incurvées vers le nodule central. Stries radiales non structurées, les médianes dorsales 9 et les ventrales 10 à 11 en 10 μ. Deux points isolés médians sur le côté ventral.

C. mexicana (Ehr.) Cl. (Pl. VI, Fig. 1) (= *C. kamtschatica* Grun.).

Valves robustes, longueur 96 à 127 μ, largeur 34 à 35 μ; stries radiales, les dorsales et ventrales 7 en 10 μ, alternativement raccourcies autour du nodule central. La structure des stries chez les grands exemplaires est formée fréquemment par une double rangée de ponctuations.

C. Sluxbergii Cl., var. *intermedia* Wisl. (Pl. VI, Fig. 2).
S. M. Wislouch (1924, p. 170, Fig. 1 c).

Valves non rostrées, à bord ventral faiblement concave, à peine tumide dans le milieu, longueur 50 à 61 μ, largeur 14 à 18 μ; stries médianes 10 à 12 en 10 μ.

Source : MNHN, Paris

C. Stuxbergii Cl., var. *siberica* (Grun.) Wisl. (Pl. III, Fig. 8).

S. M. Wislouch (1924, p. 170, Fig. 1 d, 4) (= *C. cistula* Hempr., var. *siberica* Grun.).

Valves non rostées, sensiblement plus concaves sur le bord ventral que la variété précédente et nettement tumides, longueur 95 μ, largeur 19,5 μ; stries médianes 8 à 10 en 10 μ.

Genre *Didymosphenia* A. Schmidt.

D. geminata (Lyngb.) A. Schmidt. (Pl. VI, Fig. 3).

Valves claviformes, longueur 101 à 103 μ, largeur 33 à 35 μ; environ 10 stries en 10 μ, radiales, de longueur variable dans la partie médiane, parallèles près des pôles, ponctuées; 3 à 6 points isolés sur un côté du nodule central.

D. geminata fo. (Pl. VI, Fig. 4).

Dimensions nettement inférieures, les valves sont sensiblement moins resserrées au-dessous du pôle supérieur, longueur 35, 5 μ, largeur 18,5 μ; 17 à 18 stries en 10 μ. Deux points isolés.

Genre *Gomphonema* Agardh.

G. alaskaensis nov. sp. (Pl. 3, Fig. 9).

Valves claviformes notablement dilatées dans la partie médiane, graduellement rétrécies vers les extrémités et à pôle supérieur largement arrondi, resserrées au-dessus du pôle inférieur, celui-ci élargi et sucapité, longueur 39 μ, largeur 10,5 μ. Aire axiale lancéolée; aire centrale subcirculaire. Raphé onduleux avec pores centraux bien apparents. Stries radiales, lignées, d'inégale longueur autour du nodule central, 12 en 10 μ. Pas de point isolé.

G. Drouetii nov. sp. (Pl. III, Fig. 10).

Valves trapues claviformes, fortement dilatées dans la partie médiane, graduellement rétrécies vers les extrémités, à pôle supérieur largement arrondi, resserrées au-dessus du pôle inférieur, ce dernier élargi et subcapité, longueur 25 μ, largeur 9 μ. Aire axiale lancéolée notablement élargie autour du nodule central. Raphé droit à branches incurvées sur les pores centraux. Stries radiales sans structure apparente 13 en 10 μ, les médianes d'égale longueur avec un point isolé sur un côté du nodule central.

Dédiée au Prof.-Dr Fr. Drouet (Tucson, U.S.A.).

Source MNHN, Paris

G. herculeanum (Ehr.) Cl. (Pl. VI, Fig. 5-7).

Longueur 68 à 79 μ, largeur 21 à 25 μ; stries en forme de côte constituées par une double rangée de ponctuations décussées, 9 à 11 en 10 μ.

G. intricatum Ktz., var *pumila* Grun. (Pl. III, Fig. 11).

Longueur 25 μ, largeur 3 μ; 13 stries en 10 μ.

G. intricatum Ktz., var. *vibrio* (Ehr.) Cl. (Pl. III, Fig. 12).

Longueur 42 μ, largeur 5,5 μ; 9 à 10 stries en 10 μ.

G. olivaceoides Hust. (Pl III, Fig. 13).
F. Hustedt (1950, p. 397, Pl. 37, Fig. 9-12).

Valves claviformes, longueur 26 μ, largeur 6,5 μ; 13 à 15 stries en 10 μ. Aire central subrectangulaire, avec de chaque côté du nodule central deux points isolés.

G. olivaceoides Hust., var. *cochleariformis* nov. var. (Pl. III, Fig. 14; Pl. VI, Fig. 8).

Valves en forme de cuillère, à pôle supérieur très largement arrondi, fortement resserrées au-dessus du pôle inférieur, celui-ci arrondi-subcapité, longueur 22 μ, largeur 8 μ dans la partie médiane; environ 13 stries en 10 μ.

G. olivaceoides Hust., var. *lanceolata* nov. var. (Pl. III, Fig. 15).

Valves longuement lancéolées, pôles supérieur et inférieur arrondis et de largeur à peu près semblable, longueur 36,5 μ, largeur 5,5 μ; environ 13 stries en 10 μ.

G. ventricosum Greg. (Pl. VI, Fig. 9).

Valves claviformes, longueur 26 à 44 μ largeur 9 à 11 μ; 10 à 13 tries en 10 μ, finement ponctuées. Un point isolé.

Genre *Denticula* Kutzing.

D. elegans Ktz., var *lacus karluki* nov. var. (Pl. III, Fig. 16).

Valves elliptiques largement arrondies aux pôles, longueur 16 μ, largeur 5 μ; 5 à 6 cloisons transapicales et 20 à 23 lignes de grosses ponctuations en 10 μ.

Petite forme à stries plus serrées et cloisons ± courbées ou ondulées.

Source MNHN Paris

Genre *Nitzschia* Hassall.

N. lacus karluki nov. sp. (Pl. IV, Fig. 1, 2).

Valves très allongées, linéaires-lancéolées, resserrées-rostrées aux extrémités, à pôles arrondis, longueur 211 μ, largeur 8,5 μ. Carène excentrique non rentrante dans la partie médiane; points carénaux robustes 6 à 7 en 10 μ. Stries délicates seulement visibles (Hyrax) à un fort grossissement, 35 en 10 μ.

Cette grande forme observée une seule fois dans le matériel étudié, est voisine de *N. consummata* Hust. (F. Hustedt 1949, p. 134, Pl. 12, Fig. 1, 2) du lac Eduard, Congo belge. Elle diffère de cette espèce par la largeur plus grande des valves, les points carénaux plus robustes et moins serrés, par contre les stries sont plus serrées.

N. thermalis Ktz., var. *minor* Hilse, fo.? (Pl. IV, Fig. 3).

Valves linéaires faiblement resserrées dans la partie médiane, étirées aux extrémités, longueur 45,5 μ, largeur 4 μ; 7 à 8 points carénaux en 10 μ; stries invisibles.

Assez distincte de la var. par le plus grand espacement des deux points carénaux entre lesquels est situé un épaississement appliqué sur le bord de la carène, les points carénaux sont également plus allongés.

Genre *Surirella* Turpin.

S. biseriata Bréb., var *spinifera* nov. var. (Pl. IV, Fig. 4; Pl. VI, Fig. 10, 11).

Valves elliptiques-lancéolées, longueur 131 à 155 μ, largeur 43 à 54 μ; 15 à 20 canaux en 100 μ. Surface des valves couverte de petites épines.

S. sp. (cf. *S. elegans* Ehr.) Pl. IV, Fig. 5, Pl. VI, f. 12).

Valves hétéropolaires largement ovales-elliptiques, longueur 197 à 260 μ, largeur 84 à 122 μ; 12 canaux en 100 μ; membrane délicatement striée.

Forme très rare dans le matériel étudié, pour cette raison nous n'avons pu l'identifier avec certitude. A ce sujet nous attendons l'avis de M. le Dr F. Hustedt, à qui l'unique préparation où figure cette forme a été soumise.

S. laevis nov. sp. (Pl. IV, Fig. 6).

Valves isopolaires linéaires-elliptiques à pôle arrondis-obtus, longueur 46 μ, largeur 10. Ailes à peu près perpendiculaires au

Source MNHN, Paris

plan valvaire, sans projection distincte. Canaux alaires moins larges que les fenêtres, 20 à 22 en 100 μ. Paroi cellulaire sans structure ni pseudoraphé apparents.

S. linearis W. Sm., var. *lacus karluki* nov. var. (Pl. IV, Fig. 7, 8).

Valves linéaires à linéaires-elliptiques, à pôles arrondis-obtus, longueur 58 à 85 μ, largeur 18 à 25 μ. Projections alaires bien apparentes; environ 15 à 20 canaux en 100 μ, de même largeur que les fenêtres. Surface de la valve entre le bord des ailes et la ligne médiane sensiblement abaissée. Membrane finement striée et garnie de petits aiguillons.

Notre forme est voisine de la var. *helvetica* Meist. dont elle diffère seulement par une plus grande robustesse des ailes et de leur projections, par contre la ligne médiane et la structure de la membrane sont inapparentes.

S. robusta Ehr., var. *bispinosa* nov. var., (Pl. IV, Fig. 9).

Valves à hétéropolarité peu accusée, longueur 207 à 209 μ, largeur 61 μ; 10 à 20 canaux en 100 μ. Ligne médiane avec une robuste épine recourbée et subterminale à ses extrémités.

S. tenera Greg., fo. *punctata* nov. fo. (Pl. VI, Fig. 13).

Longueur 137 μ, largeur 38 μ; 19 à 20 canaux en 100 μ; paroi cellulaire parsemée de nombreuses ponctuations.

S. turgidoides nov. sp. (Pl. VI, Fig. 14).

Valves à hétéropolarité peu accusée avec un contour elliptique-lancéolé, pôles arrondis-obtus, longueur 109 à 112 μ, largeur 41 à 42 μ. Ailes et projections très apparentes, canaux alaires moins larges que les fenêtres, 11 à 14 en 100 μ. Côtes peu prolongées en direction de la ligne médiane, celle-ci présente une nervure saillante aux extrémités. Valves faiblement abaissées entre la ligne médiane et le bord des ailes, membrane striée, 25 à 27 stries en 10 μ, garnie de petites épines.

Distincte de *S. turgida* W. Sm. par son hétéropolarité, ses canaux alaires moins larges que les fenêtres et l'épaississement subterminal des extrémités de la ligne médiane.

Source MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

BOYER C. S. — Synopsis of North American Diatomaceae. — *Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia*, **78** et **79**, 1926-1927.

CLEVE P. T. — Synopsis of Naviculoid Diatoms. — *K. Sv. Vet. Akad. Handl.* **26** et **27**, 1894-1895.

— et GRUNOW A. — Beiträge zur Kenntniss der Arctischen Diatomeen. — *K. Sv. Vet. Akad. Handl.*, **17**, 1880.

CLEVE-EULER A. — Die Diatomeen von Schweden und Finnland. — *K. Sv. Vet. Akad., Fjärde seriens*, **1** à **5**, 1951-1955.

FRENGUELLI J. — Diatomeas de Tierra del Fuego. Result. de la Prim. Esp. a Tierra del Fuego (1921). — *An. Soc. Cient. Argentina*, **96**, **97**, 1924.

HUSTEDT F. — Die Kieselalgen Deustchlands, Osterreichs und der Schweiz. — *Rabenhorst, Kryptogamen Flora*, Leipzig, 1927-1937.

— Exploration du Parc National Albert, Mission H. Damas (1933-36). — *Inst. Parcs nat. Congo Belge*, **8**, Susswasser-Diatomeen, Bruxelles 1949.

— Die Diatomeenflora Norddeutscher Seen mit Besonderer Berücksichtigung des Holsteinischen Seengebiets. — *Arch. f. Hydrobiol.*, **43**, p. 329-458, 1950.

— Neue und wenig bekannte Dialomeen, 8. — *Abh. naturw. Verein Bremen*, **34**, 1955.

PETERSEN J. B. — Algae Collected by E. HULSTEN, Swedish Kamtchaka Expedition 1920-22. — *Det Kgl. Denske Vid. Selsk. Biol. Med., Bd.* **20**, **1**, 1946.

SCHMIDT A. — Atlas der Diatomaceen-Kunde, Aschersleben, Leipzig, 1874-1944.

WISLOUCH S. M. — Beiträge zur Diatomeenflora von Asien. II. Neuere Untersuchungen über die Diatomeen des Baikal-Sees. — *Berich. Deutsch. Bot. Gesell.*, **42**, **4**, 1924.

(Laboratoire de Cryptogamie du Muséum National d'Histoire Naturelle.)

Source MNHN, Paris

LEGENDES DES PLANCHES

Planche I. (26)

1. *Cyclotella bodanica* Eulenst., var. *intermedia* nov. var.
2. — *comta* Grun., var *radiosa* Grun.
3-4. — *comensis* Grun.
5. — *pseudostelligera* Hust.
6. — *lacus karluki* nov. sp.
7. *Fragilaria capucina* Desm., var. *sublinearis* nov. var.
8. — *inflata* (Heid.) Hust.
9. — *pseudocylindrus* nov. sp.
10. — *Vaucheriae* (Ktz.) B. Peter., var. *elliptica* nov. var.
11-13. *Synedra mazamaensis* Sover.
14. *Fragilaria Vaucheriae* var. *kamtchatica* B. Peter.
15. — *virescens* Ralfs, var. *elliptica* Hust.
16. *Synedra nana* Meist.
17. *Eunotia monodon* Ehr., fo. *minor*.
18-19. *Achnanthes Bernierii* nov. sp.
20. — *calcar* Cl.
21-23. — *elliptica* (Cl.) A. Cl., var. *pungens* A. Cl.
24-26. — *Hilliardii* nov. sp.
27-28. — *lacus karliki* nov. sp.
29-30. — *lanceolata* (Bréb.) Grun., fo *capitata* O. Müll.
31-32. — *laterostrata* Hust.
33-34. — *obliqua* (Greg.) Hust.
35-36. — *oblonga* nov. sp.
37-38. — *pseudosuchlandti* nov. sp.
39. *Navicula amoena* nov. sp.
40. — *Bourrellyi* nov. sp.
41-42. — *farta* Hust.
43. — *illicita* nov. sp.
44. — *minimoides* nov. sp.

Grossissement : × 1090, sauf Fig. 6 : × 1380.

Planche II. (27)

1. *Diploneis Voigtii* nov. sp.
2. *Navicula clementis* Grun. var. *quadristigmata* nov. var.
3. — *disjunctoides* nov. sp.
4. — *exigua* (Grun.) O. Müll., var. *alaskaensis* nov. var.
5-6. — *fossiliioides* nov. sp.
7. — *Hilliardii* nov. sp.
8. — *insolita* nov. sp.
9. — *Järnefelti* Hust.
10. — *lacus Karluki* nov. sp.
11. — *meniscus* Schum.

Source : MNHN, Paris

12. — *Opiei* nov. sp.
13. — *perfida* nov. sp.
14. — *pseudohasta* nov. sp.
15. — *Reinhardtii* Grun., fo. *gracilior* Hust.
16. — *semen* Ehr.
17. — *semidiversa* nov. sp.
18. — *verecundoides* nov. sp.
19. *Caloneis bacillaris* (Greg.) Cl., var. *rectangularis* nov. var.
20. — *brevis* (Grev.) Cl., var. *minutissima* nov. var.
21. — *patagonica* Cl., var. *alaskaensis* nov. var.
22-23. *Amphora coeffeaeformis* Ag., var. *borealis* (Ktz.) Cl.
24. — *Hilliardii* nov. sp.
25. — *parallelistriata* nov. sp.
26-29. *Cymbella aequalis* W. Sm., var. *alaskaensis* nov. var.

Grossissement : × 1090.

PLANCHE III. (28)

1. *Cymbella austriaca* Grun., var. *semirecta* nov. var.
2. — *cistula* Hempr., var. *crassa* (Grun.) A. Cl.
3. — — var. *globosa* nov. var.
4. — *dorso-notata* Ostr., var. *subsalsa* A. Cl., fo.
5. — *Frenguellii* nov. sp.
6. — *Hilliardii* nov. sp.
7. — *lacus karluki* nov. sp.
8. — *Stuxbergii* Cl., var. *siberica* (Grun.) Wisl.
9. *Gomphonema alaskaensis* nov. sp.
10. — *Drouetii* nov. sp.
11. — *intricatum* Ktz., var. *pumila* Grun.
12. — — var. *vibrio* (Ehr.) Cl.
13. — *olivaceoides* Hust.
14. — — var. *cochleariformis* nov. var.
15. — — var. *lanceolata* nov. var.
16. *Denticula elegans* Ktz., var. *lacus karluki* nov. var.

Grossissement : × 1800, sauf Fig. 4 : × 1090 et Fig. 8 : × 490.

PLANCHE IV. (29)

1-2. *Nitzschia lacus karluki* nov. var.
3. — *thermalis* Ktz., var. *minor* Hilse, fo.?
4. *Surirella biseriata* Bréb., var., *spinifera* nov. var.
5. — *elegans* Ehr.?
6. — *laevis* nov. sp.
7-8. — *linearis* W. Sm., var. *lacus karluki* nov. var.
9. — *robusta* Ehr., var. *bispinosa* nov. var.

Grossissements : Fig. 5, 9 : × 270; Fig. 4 : × 365; Fig. 1, 7 : × 490; Fig. 3, 6, 8 : × 1090; Fig. 2 : × 1380.

Source MNHN, Paris

PLANCHE V. (30)

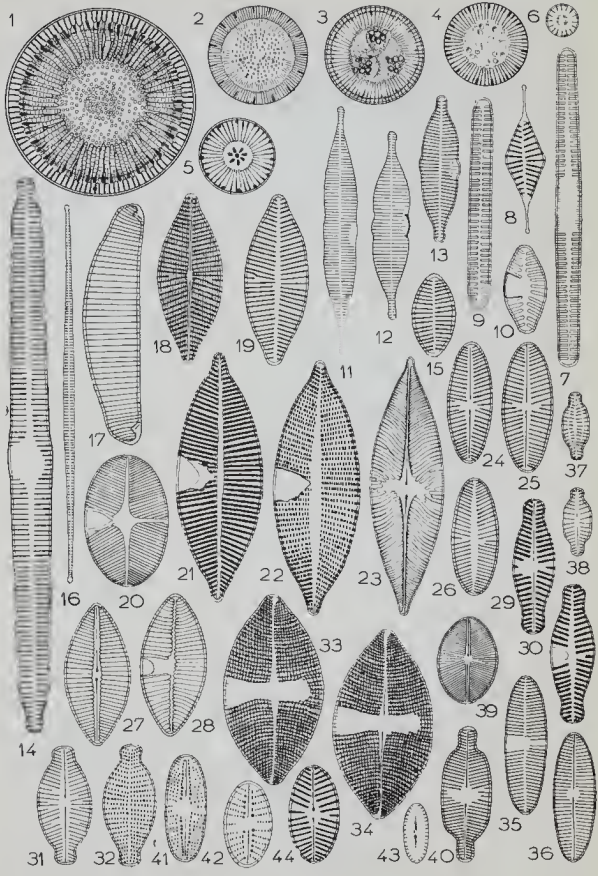
Toutes les mirophotographies de ces deux dernières planches sont à l'échelle de 10 μ.

1. *Cyclotella bodanica* Eulenst.
2-3. — — auxospore.
4. — *comensis* Grun.
5-6. *Stephanodiscus niagarae* Ehr.
7. *Navicula peregrina* (Ehr.) Ktz., var. *kefvingensis* (Ehr.) Cl.
8. — *vulpina* Ktz.
9. *Pinnularia viridis* (Nitz.) Ehr.
10. — — var. *elliptica* Meist.
11-12. *Pleurosigma longum* Cl., var. *inflata* Per., fo. *minor* nov. fo.

PLANCHE VI. (31)

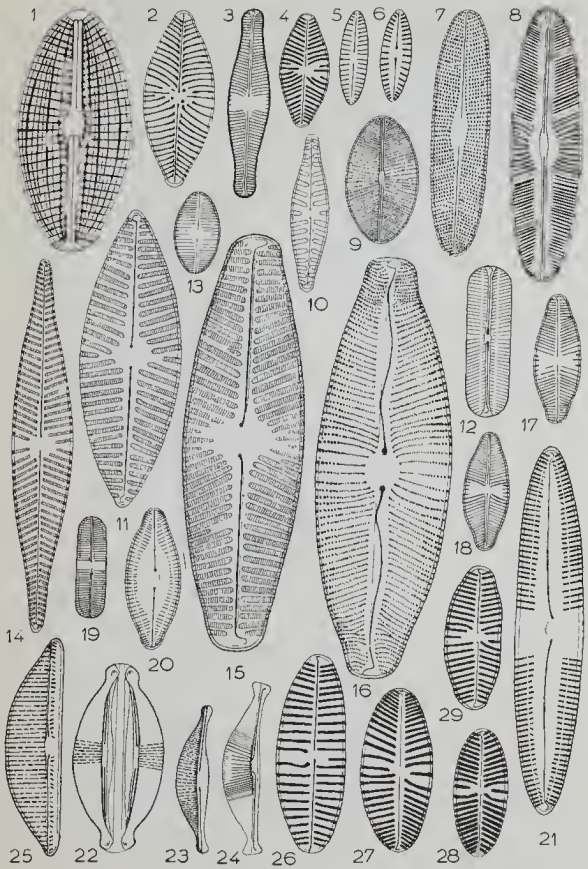
1. *Cymbella mexicana* (Ehr.) Cl.
2. — *Stuxbergii* Cl., var. *intermedia* Wisl.
3. *Didymosphenia geminata* (Lyngh.) M. Schmidt.
4. — — fo.
5-7. *Gomphonema herculeanum* (Ehr.) Cl.
8. — *olivaceoides* Hust., var. *cochleariformis* nov. var.
9. — *ventricosum* Greg.
10-11. *Surirella biseriata* Bréb., var. *spinifera* nov. var.
12. — sp. (cf. *S. elegans* Ehr.).
13. — *tenera* Greg., fo. *punctata* nov. fo.
14. — *turgidoides* nov. sp.
15. *Cyclotella bodanica* Eulenst., var. *lemanensis* O. Müll.

Source MNHN, Paris

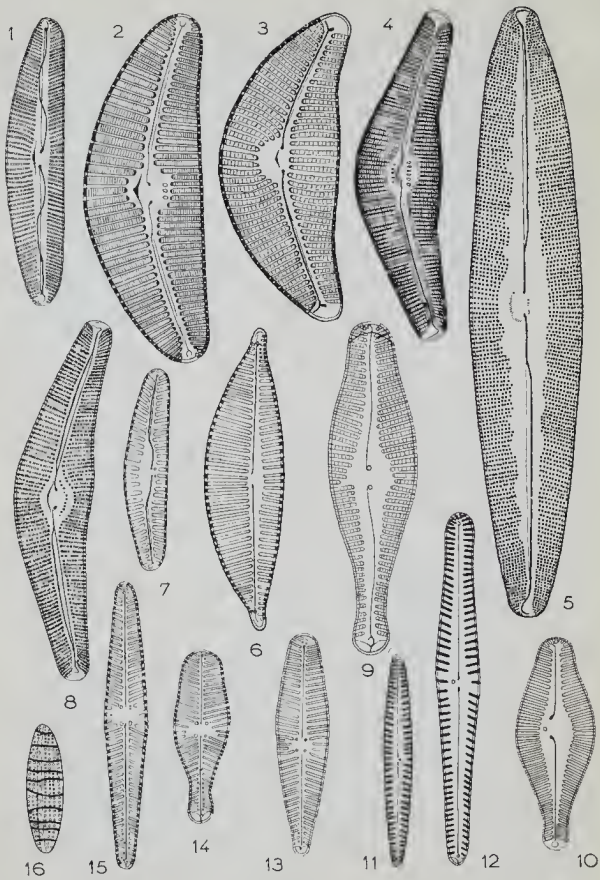


BIBL. DU MUSEUM

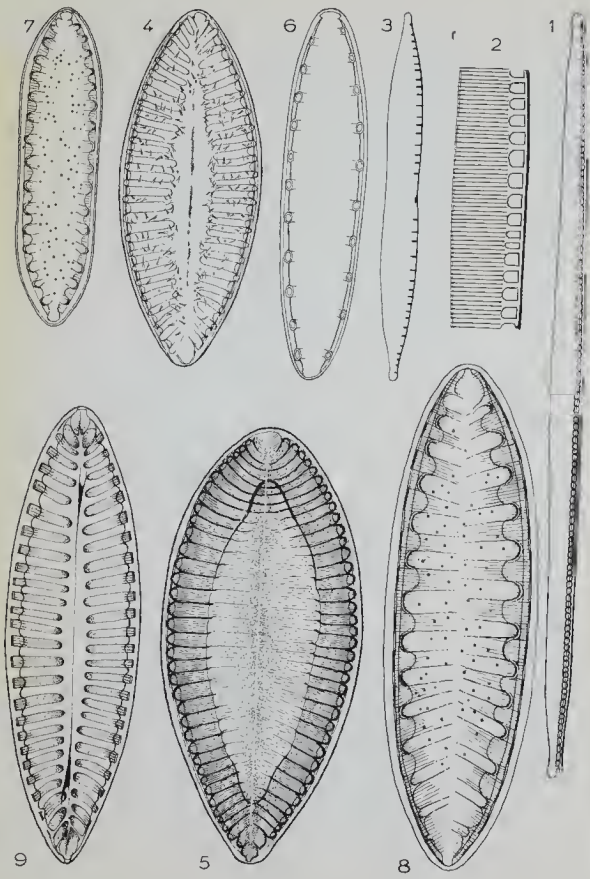
Source : MNHN, Paris



Source MNHN Paris



Source : MNHN, Paris



Source MNHN Paris

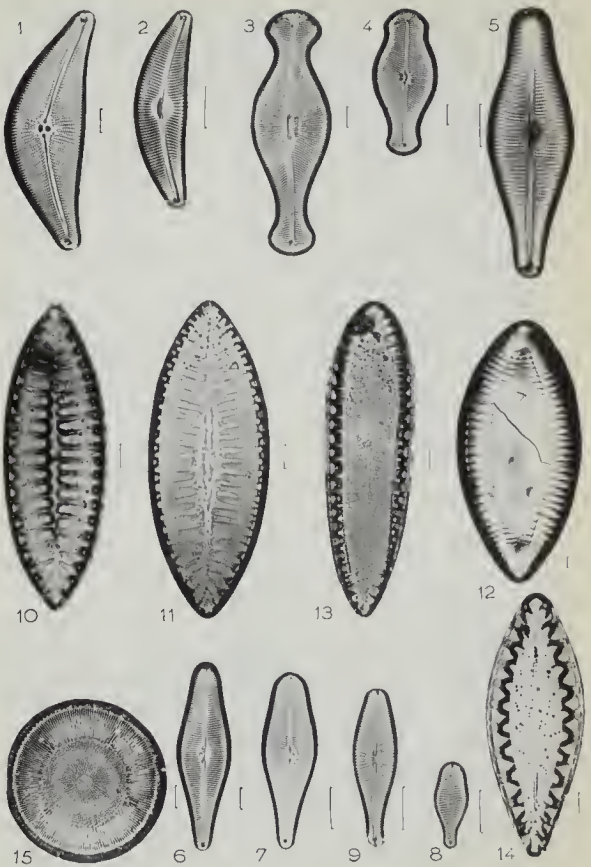
Erratum.

■

Contribution à la Flore Diatomique de l'Alaska : Lac Karluk, Espèces critiques ou nouvelles, par Emile MANGUIN.

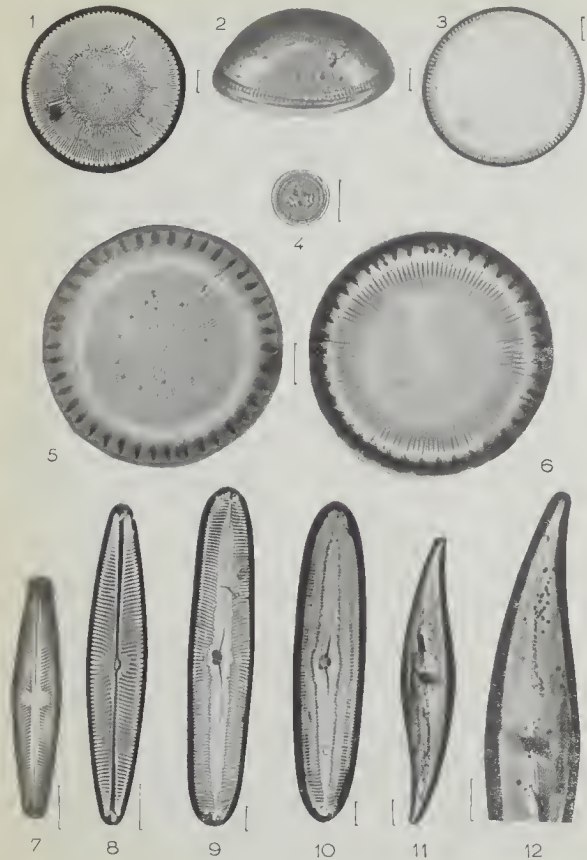
La planche 30 correspond à la légende *Cymbella mexicana* (Ehr.) Cl.
La planche 31 correspond à la légende *Cyclotella bodanica* Eulenst.

Source MNHN, Paris



BIBL. DU MUSEUM D'HIST.

Source MNHN Paris



Source MNHN Paris

NOTULES ALGOLOGIQUES

Cette rubrique réunit de courtes notes sans illustrations ni références bibliographiques. Elle permettra aux auteurs de publier des observations nouvelles ne se prêtant pas à un long développement, notamment celles concernant l'écologie ou la biogéographie des Algues, ou de prendre date avant la parution d'un travail plus complet.

■

Feldmannodora Chadefaudii (J. Feldm.) Chadefaud, espèce nouvelle pour les îles anglo-normandes.

L'intéressante excursion algologique organisée du 1er au 8 septembre 1960 à Guernesey et aux îles voisines par la Société phycologique anglaise, nous a permis de récolter à l'île de Lihou des échantillons de *Lichina pygmaea* porteurs de *Feldmannodora Chadefaudii*. Cette petite Chlorophycée « entéromorphoïde » (CHADEFAUD), n'atteint dans ces récoltes que 4-5 mm au plus, tandis qu'elle peut avoir 2 cm dans les échantillons de Roscoff qui ont permis son étude et sa diagnose. Elle se trouvait en mélange avec *Blidingia minima* dont les thalles avaient leur dimension habituelle de 4-5 cm. La taille plus réduite des cellules et surtout l'aspect très particulier de la membrane telle qu'on l'observe en coupe ont permis de distinguer sans ambiguïté cette espèce, de *Blidinga minima*. Ces caractères nous ont convaincue de la validité du genre *Feldmannodora* qui pourrait bien ne pas appartenir aux Ulvacées et présenter seulement une convergence morphologique avec le genre *Enteromorpha*.

N'ayant pas systématiquement recueilli des *Lichina* dans les diverses localités visitées au cours de l'excursion, il se trouve que *Feldmannodora Chadefaudii* ne peut être signalée pour l'instant qu'à Lihou, mais il est fort probable que cette espèce se rencontrerait dans les autres îles si elle était méthodiquement recherchée sur les thalles de *Lichina*, compte tenu de ce que, par sa petite taille, elle est en quelque sorte masquée par *Blidingia* dont elle peut, à première vue, évoquer des thalles jeunes. Les thalles de *Lichina* supportaient, en outre, des sphérules de la Cyanophycée *Rivularia atra* Roth. Il semble qu'on puisse parler dans ce cas d'une véritable association à *Lichina pygmaea, Blindingia minima, Feldmannodora Chadefaudii* et *Rivularia atra* déterminée par le fait que *Lichina pygmaea* constitue un support favorable au développement des 3 autres espèces qui ont en outre les mêmes exigences que le lichen en ce qui concerne le degré et la durée d'immersion.

Mme P. GAYRAL.

Source MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

Les conditions actuelles de l'imprimerie ne permettant plus d'envisager la parution d'une Bibliographie Algologique méthodique comme dans la première série de cette revue, il ne sera publié que des indications bibliographiques concernant les ouvrages importants ou les mémoires d'intérêt général. Les lecteurs de langue française peuvent trouver un complément d'information dans la « Bibliographie » paraissant en annexe au « Bulletin de la Société botanique de France » et dans le « Bulletin analytique » publié par le Centre National de la Recherche Scientifique.

■

BALECH E. — Operacion oceanografica merluza V, crucero plancton. — *Secr. Marina, Serv. Hidrogr. naval, Rep. Argent. H. 618,* 1959.

L'auteur étudie le plancton recueilli entre le Rio de la Plata et les régions voisines jusqu'au 50° latitude Sud.

Les populations dominantes à *Biddulphia sinensis* sont remplacées, lorsqu'on se dirige vers le Sud de la région étudiée, d'abord par des *Coscinodiscus* puis par *Ceratium prorrectum*. On reconnaît l'influence des eaux froides antarctiques à la présence de *Rhizosolenia curvata* et de *Chaetoceros peruvianus*. L'apport des eaux chaudes du courant du Brésil se signale par *Ceratium tenue, Cer. contrarium, Pankloniella sol.*

A ces notes écologiques s'ajoute une partie systématique importante, illustrée de 3 pl. et consacrée aux Dinophycées. L'auteur y décrit avec sa précision habituelle une nov. sp. de *Goniaulax*, et 9 nov. sp de *Peridinium*. Des remarques de systématique critique précisent la morphologie d'espèces rares ou mal connues.

P. BY

BERGQUIST P. L. — Notes on the marine algal ecology of some exposed rocky shores of Northland, New-Zealand. — *Bot. marina,* 1, 3-4, pp. 86-94, 1960.

La flore, par rapport à celle du Sud des Iles est plus pauvre en espèces australes caractéristiques, mais plus riches en Rhodophycées. Ce fait serait dû à une notable différence de température de l'eau. Si la Zonation intercotidale se présente classique, la zone sous-littorale apparaît comme une mosaïque de groupements juxtaposés où l'auteur n'a pu déceler de facteurs dominants. S'il regrette l'absence de nomenclature uniformisée pour l'étude de cette zone, il nous paraît surtout regrettable d'ignorer les facteurs actifs sur la répartition des algues, étude qui, là comme ailleurs, est entièrement à faire.

M. D.

BURSA A. — The Genus *Procentrum* Ehrbg., morphodynamics, protoplasmatic structures and taxonomy. — *Canada Jour. Botany,* 37, 31 p., 134 fig., 1959.

L'auteur étudie 7 espèces de *Procentrum* aussi bien en culture que dans les récoltes planctoniques; il montre les variations morphologiques

Source MNHN, Paris

des diverses espèces et observe la division végétative et la formation de Kystes. Pores de la membrane, structure des Irichocystes, dent apicale, plastes, pyrénoïdes, pustule, nage libre, plasmolyse, font l'objet d'observations précises. Enfin l'auteur décrit et figure cinq nouvelles espèces qu'il a rencontré au cours de ses investigations.

Travail important et bien documenté fondé sur des observations cytologiques du matériel vivant.

P. By

Chadefaud M. — Les végétaux non vasculaires (Cryptogamie) (in Traité de Botanique Systématique par Chadefaud M. et Emberger L., t. 1, XV + 1016 p., 713 fig., *Masson éd. Paris*, 1960.

Dans ce grand volume, soigneusement illustré et d'agréable aspect, l'auteur nous présente sa conception du monde des Cryptogames, conception fondée sur une longue expérience et une fréquentation journalière de ces végétaux. La courte préface qui ouvre ce traité nous renseigne immédiatement sur les buts de son auteur : « interpréter l'organisation de ces végétaux, imaginer ce qu'à pu être leur évolution et établir les grandes lignes de leur classification ». Ce programme a été scrupuleusement suivi et tous ses buts atteints : c'est là un traité magistral d'anatomie comparée des cryptogames, de cette anatomie dont se dégagent les grandes lois qui permettent d'établir, dans l'état actuel de nos connaissances, une classification raisonnée et raisonnable de ces organismes.

L'auteur sait trouver des paroles qui remplissent d'aise tous les Algologues en justifiant par ces mots « les Algues se situent à la base et au cœur de tout le monde vivant », l'importance qu'il accorde à l'Algologie : 420 pages sur les Algues, 480 pour les Champignons et Lichens, 90 sur les Mousses.

Cette partie algologique, qui est la seule nous occupant ici, est fortement originale et M. Chadefaud est un auteur « engagé » : il présente les faits, les précise puis sans les déformer, il les explique brièvement mais fort clairement : ceux-ci se classent alors, s'ordonnent en une systématique logique d'une belle rigueur scientifique et philosophique. Remarquons tout d'abord qu'il ne s'agit pas d'un livre de systématique ordinaire : une part considérable est faite à la cytologie, à la cytochimie : « la substance importe plus que la forme », précise l'auteur; de plus il faut souligner que la grande majorité des figures et des schémas est originale. Le plan de l'ouvrage est simple : 1°) présentation du monde vivant, animal et végétal; 2°) les Protocaryotes (Cyanophytes et Bactéries; 3°) caractères généraux des Algues Eucaryotes; 4°) Rhodophycophytes; 5°) Chromophycophytes, 6°) Chlorophycophytes.

Trois idées maîtresses régissent la systématique des Algues, idées déjà exprimées brièvement par l'auteur dans de nombreuses publications :

a) le type d'organisation des Algues les plus primitives est un *archéthalle*, paquet de cellules non différenciées se multipliant par bipartition; puis vient le stade *protothalle* avec filaments ramifiés rampants et dressés. Enfin, par régression, nous arrivons aux formes unicellulaires réduites à un *sporocyste* unique; les formes à protothalle peuvent aussi se compliquer en thalle à *cladomes* avec axes et pleuridies.

Source MNHN Paris

b) les plastes primitifs sont du type central étoilé, parfois pyrénoïdifère, avec rayons s'épanouissant en plastes pariétaux; de ce type complexe dérivent par simplification et pariétalisation toutes les autres formes de plastes;

c) les cellules nageuses les moins évoluées possèdent un cratère flagellaire d'où sortent les fouets. En se modifiant ce cratère conduit au cytopharynx des Euglèniens et aux sillons des Dinoflagellés. Les zoïdes à papille flagellaire ont évolués dans un sens différent.

La combinaison des caractères fournis par les chlorophylles, les pigments, les matériaux de réserve, la structure des plastes, la morphologies des zoïdes, le type d'organisation, permet de présenter une Classification assez différente de celle des traités classiques, mais cependant fort rationnelle. Examinons-la brièvement. Les *Cyanoschizophytes* sont divisés en 5 ordres : Chroococcales, Pleurocapsales, Stigonémales, Chamaesiphonales, Nostocales.

Les *Rhodophycophytes* comprennent les *Protofloridées* avec Bangiales et Compsopogonales et les *Floridées* avec Achrochaetiales, Eunémalionales qui forment les *Eofloridées* s'opposant aux *Mésofloridées* (Chaetangiales, Gélidiales, Gigartinales, Cryptoméniales, Rhodyméniales) et aux *Métafloridées* (avec Bonnemaisoniales et Céramiales).

Les *Chromophycophytes* s'éloignent plus encore de la Systématique traditionnelle : ce grand embranchement se divise en 4 sous-embranchements ayant en commun : chlorophylle avec pigments accessoires, présence fréquente de physodes, de corps physoïdes ou de corps mucifères.

Ces 4 sous-embranchements sont : 1°) *Propyrrophycées* avec les deux Classes Pocillo- et Paracryptophycinées renfermant chacune un seul genre monospécifique : *Pocillomonas* et *Chrysosphaeum*.

2°) *Pyrrophycées* avec Crypto-, Dino-, Euglénophycinées et Raphidophycées (= Chloromonadinées).

3°) *Chrysophycées* avec Chryso-, Xantho-, Silico-, Craspédophycinées et Diatomées.

4°) *Phéophycées*.

Les divers ordres de cet embranchement sont approximativement ceux que reconnut Pascher; signalons cependant d'intéressants aperçus, inspirés des travaux de E. Chatton, sur les relations phylétiques probables entre Radiolaires, Foraminifères, Sporozoaires et Dinoflagellées.

Parmi les *Phéophycées*, l'auteur distingue, 1°) les Phéophycées *Phéosporées* avec des *Protophéosporées* (famille des Ectocarpacées), et les *Euphéosporées* subdivisées à leur tour en formes sans cladomes (Elachistacées et Myrionemacées), en formes avec cladomes typiques (Chordariacées, Spermatochnacées, Desmarestiacées et Sporochnacées) et en formes à cladomes sans axe (Punctariacées, Scytosiphonacées, Laminariacées); 2°) les *Para-Phéosporées* : comprenant les familles des Tilopteridacées, Sphacélariacées, Cutlériacées et Dictyotacées; 3°) les *Cyclosporées* groupant les Fucacées et familles voisines.

Enfin voici les *Chlorophycophytes* avec 3 sous-embranchements : *Zygophycées* (ou Conjuguées), *Euchlorophycées* et *Charophycées*. Les *Euchlorophycées* renferment 18 ordres. Les *Prasinophycinées* à zoïdes présentant un cratère flagellaire (*Prasinocladus* ou *Pyramidomonas* par exemple) sont opposées aux *Euchlorophycinées* à zoïdes à papille. Nous trouvons dans ce grand groupe les Volvocales monadoïdes, les formes pluricellulaires : Pleurococcales, Prasiolales, Treutepohliales, Microspo-

Source MNHN, Paris

rales, Oedogoniales Ulothricales puis nous passons aux algues *Hémisiphonées :* Sphaeropleales, Cladophorales, viennent ensuite les *Cystosiphonées :* Chlorochytriales, Siphonocladales, Dasycladales et enfin les *Eusiphonées* avec les Derbesiales Siphonales, Caulerpales et Dichotomosiphonales.

Cette rapide analyse donnera, nous l'espérons, un aperçu de la richesse étonnante de ce livre; on pourra critiquer certaines coupures systématiques, certaines interprétations structurales, mais il ne faut pas oublier que l'auteur « n'a pas la prétention de présenter une théorie définitive du Monde des Cryptogames ». Un livre qui donne à penser, une synthèse grandiose et cohérente du monde si complexe des végétaux dits inférieurs, est une œuvre utile et nécessaire qui doit recevoir les éloges unanimes de tous les Botanistes.

P. Bourrelly.

Corillion R., Gillet Cl. et Guerlesquin M. — Critères cytologiques, anatomiques et écologiques en faveur du maintien d'un genre *Charopsis* chez les Charophycées. — *Bull. Soc. Sc. Bretagne,* **34**, pp. 65-73, 3 fig., 1959.

Le genre *Charopsis* Kützing 1843, créé pour le *Chara Braunii* Gmelin, n'a pas été accepté, sauf par F. Hy. Les auteurs montrent qu'il se sépare de tous les *Chara* par l'absence de cortication, le caractère haplostephané des stipulodes (sur un seul rang comme chez les Nitelles, tandis qu'ils sont deux rangs chez *Chara*).

Ils indiquent de plus que le nombre des chromosomes est 12, tandis que chez *Chara*, ce nombre est un multiple de 7. L'étude des armatures des loges écussonnaires des Anthéridies montre que *Ch. Braunii* a une armature simple comme chez les Nitellées. Enfin, les exigences écologiques rapprochent ce *Chara* des Nitelles.

Cet ensemble d'arguments justifie donc la coupure générique de Kützing et le maintien du genre *Charopsis*.

P. By.

Dangeard P. — L'« Enteromorpha linza » (Linné) J. Ag. — *Le Botaniste,* **43**, pp. 103-117, 3 fig., 1 pl., 1960.

Enteromorpha Linza, considérée souvent comme une des espèces le plus facilement reconnaissable de ce genre, présente cependant des variétés morphologiques importantes.

Dans une même station (Soulac, Gironde), des thalles simples, linéaires étroits, ou au contraire de forme ulvoïde, peuvent se rencontrer suivant que le lieu de la récolte est battu ou abrité; en Méditerranée, cette espèce, qui peut être ramifiée dans la région du stipe, présente une marge fortement crispée.

Les cellules, pourvues d'un plaste pariétal à un ou deux pyrénoïdes, sont nettement alignées dans la partie inférieure du thalle, cette disposition se retrouve encore, cependant moins nettement dans la région moyenne du thalle.

Les deux couches cellulaires ne se séparent pas toujours dans la zone marginale; par contre dans les exemplaires méditerranéens, les deux

Source MNHN, Paris

strates se séparent facilement et sur une grande étendue. Jusqu'ici, seule l'émission des zoospores à 4 cils avait été observée dans cette espèce. L'auteur constate que les *Linza* de la Méditerranée produisaient, suivant les individus, soit des zoospores, soit des gamètes.

Dans l'Atlantique, un même thalle produit, et des zoospores, et en nombre beaucoup réduit, des gamètes.

D'autre part, il arrive que les zoïdes provenant d'un même thalle présentent non pas un phototactisme positif, comme c'est la règle générale, mais se séparent en deux amas de phototactisme opposé.

L'auteur étudie ensuite le développement de cette espèce à partir des zoospores.

En conclusion de cet intéressant article l'auteur s'appuyant sur des différences morphologiques et anatomiques, suggère de séparer l'algue de Méditerranée de l'*Enteromorpha Linza* de l'Atlantique et de lui donner le nom de l'*Enteromorpha Bertoloni*.

Fr. A.

Dixon P. S. — Taxonomic and nomenclatural notes on the Florideae II. — *Bat. Not.*, **113**, **3**, 1960.

Ces notes, résultats des recherches de l'auteur pendant l'établissement de la flore de Grande-Bretagne, intéressent le genre *Compsothamnion*, les antériorités J. Agardh et Meneghini sur les *Ceraminn*, le rétablissement de *Pterocladia capillacea* contre *Pl. pinnata*, un essai d'identification du *Conferva arbuscula* Dillwyn.

M. D.

Gillet Cl. — Nombres chromosomiques de plusieurs espèces de Charophycées (Genre *Nitella* et *Chara*). — *Rev. Cytol. Biol. végét.*, **20**, **3**, p. 234, 5 fig., 1959.

L'auteur étudie une douzaine de Characées et trouve n = 6, 12 ou 18 chez *Nitella*, tandis que chez *Chara*, n = 14, 28 ou 32.

Chez *Chara vulgaris* : une race est à n = 14, tandis que l'autre montre 28 chromosomes.

P. By.

Jaasund E. — *Elachista lubrica* Ruprecht and *Elachista fucicola* (Velley) Areschoug. — *Bot. marina*, **1**, **3-4**, pp. 101-107, 4 fig.; 1960.

L'auteur place *Elachista lubrica* Ruprecht dans le genre *Myriactula* en se basant sur la présence de poils dans le développement de cette algue, et en comparant les différences que présente cette espèce avec *E. fucicola*, dont elle a été parfois considérée comme variété.

M. D.

Kol E. — The red Snow of Greenland. I. West Greenland. — *Act. Bot. Acad. Scienl. Hungar.*, **5**, **1/2**, pp. 57-70, 2 pl., 1959.

L'auteur étudie la végétation des neiges de la côte occidentale du Groenland. 27 microorganismes sont décelés dans les champs de neige

Source MNHN, Paris

rouge : avec 9 Cyanophycées, 15 Chlorophycées, 2 Xanthophycées et 1 Champignon. Le *Chlamydomonas nivalis* Wille est récolté très souvent en masse.

Quelques espèces et variétés nouvelles appartenant aux genres : *Chodatella, Carteria, Dactylococcopsis* et *Scotiella* sont décrits et figurés.

L'auteur découvre dans ces neiges rouges un nouveau genre d'Hétérococcoïde : le genre *Groenlandiella;* il s'agit d'une Hétérococcale zoosporée, à membrane verruqueuse, proche d'*Akanthochloris :* le genre est représenté par deux espèces.

P. By.

Kornmann P. — Die heterogene Gattung *Gomontia*, II. Der fädige Anteil, *Eugomontia sacculata* nov. gen. nov. spec. — *Helgoländ. Wissen. Meeresunter.*, 7, 2, pp. 59-71, 8 fig., 1960.

L'auteur continue l'étude des Chlorophycées marines perforantes vivant dans les coquilles de moules. Nous avons déjà analysé (*Rev. Alg.*, 4, 4, 1959, p. 285), la première note sur *Gomontia*. Les cultures permettent de donner le cycle végétatif complet d'une algue que Bornet et Flahault avaient placé dans le complexe « Gomontia » et qui se révèle comme comprenant des divers stades de plusieurs algues vertes appartenant à des genres différents. Le nouveau genre décrit sous le nom de *Eugomontia* à un thalle endophyte vivant dans les coquilles et présentant des filaments rayonnants, ramifiés, à cloison épaisse, formés par des cellules cylindriques à noyau unique et plaste pariétal à 1-4 pyrénoïdes. Ces filaments produisent à leur partie supérieure des gamétocystes donnant des gamètes bicilliés anisogames. Le zygote formé par fusion germe en un sporophyte ayant le même aspect que le gamétophyte mais produisant, dans la profondeur de la coquille, des sporocystes qui, par un long tube, déversent à l'extérieur des zoospores à 4 flagelles qui germeront en donnant un nouveau gamétophyte.

P. By.

Leedale G. F. — Nuclear Structure and Mitosis in the Euglenineae. — *Arch. f. Mikrob.*, 32, pp. 32-64, 29 fig., 1958.

Voici un important travail sur la question de la mitose chez les Euglénienes. L'auteur étudie 24 espèces appartenant à treize genres différents. Il montre que la mitose se fait sans relation structurale avec l'appareil flagellaire et qu'il n'existe pas de centriole ou de centrosome. L'endosome, qui se divise par simple étirement, est riche en acide ribonucléique, il ne se colore pas avec le Feulgen. Il ne se forme jamais de fuseau. L'orientation de la chromatine à la métaphase se fait de façon diverse, suivant les espèces, mais dans tous les cas, le clivage des chromosomes est longitudinal et on doit abandonner la théorie de la division transversale des chromosomes ou du spirème.

En résumé la division des Euglénienes est une mitose vraie qui se sépare pourtant du type classique par la persistance et la division de l'endosome, l'absence de fuseau, de centromères et de véritable plaque équatoriale, et par la conservation de la membrane nucléaire.

P. By.

Source MNHN Paris

MANGUIN E. — Les Diatomées de la Terre Adélie. Campagne du « Commandant Charcot », 1949-50. — *Ann. Sc. Nat. Botanique*, 12 sér., 1, 2, pp. 223-364, 31 pl., 1960.

L'auteur a déjà donné dans cette Revue (t. III, 1957), une description rapide des espèces nouvelles recueillies en Terre Adélie lors de la campagne du « Commandant Charcot ». Le mémoire qu'il nous offre aujourd'hui est l'étude complète des Diatomées récoltées entre la Tasmanie et la Terre Adélie. Une intéressante introduction indique la température et la Salinité des stations de pêche et un tableau montre les espèces caractéristiques de ce plancton antarctique. De la Tasmanie au 51° S, ces Diatomées caractéristiques disparaissent complètement, car il y a là la frontière de la convergence antarctique, lieu où les eaux superficielles froides et peu salées de la zone antarctique s'enfoncent sous les eaux plus salées et plus chaudes de la zone subantarctique. Après quelques notes écologiques, l'auteur étudie les 180 Diatomées observées dont 76 nouveautés. Une diagnose critique, des renseignements biogéographiques et écologiques, et le plus souvent deux figures : un dessin original et une microphotographie, donnent une connaissance parfaite de chacun des taxa rencontrés. La précision des descriptions, la finesse des nombreux dessins, la beauté des planches photographiques font de cet important et intéressant travail un modèle du genre.

P. BY.

MANTON I. — Electron microscopical observations on a very small flagellate : the problem of *Chromulina pusilla* Butcher. — *Journ. mar. biol. Ass. U. K.* 38, pp. 319-333, 10 pl., 1959.

MANTON I. et PARKE M. — Further observations on small green flagellates with special reference to possible relatives of *Chromulina pusilla* Butcher. — *Jour. mar. biol. Ass. U. K.*, 39, pp. 275-298, 9 pl., 59 fig., 1960.

Les auteurs démontrent que le *Chromulina pusilla* Butcher, flagellé marin de très petite taille, possède de la chlorophylle a et b, et forme de l'amidon autour de son pyrénoïde : c'est donc une Chlorophycée. Le microscope électronique montre qae cet organisme a une seule mitochondrie et un fouet unique à insertion latérale, fouet sans mastigonèmes latéraux, mais à partie basale élargie en gaine. Ce flagellé devient le type du genre *Micromonas;* une deuxième espèce marine de ce genre est décrite : *M. squamata* où l'on observe de minuscules écailles structurées sur le corps cellulaire, de plus le fouet à mastigonèmes latéraux, d'un type spécial est entièrement recouvert d'écailles imbriquées. Ces *Micromonas* sont comparés à *Pedinomonas tuberculata*, espèce d'eau douce de Volvocale à fouet unique. *Pedinomonas*, au microscope électronique montre un fouet à 4 racines et des mastigonèmes latéraux très fins. L'insertion du fouet chez *Pedinomonas* est différente de celle de *Micromonas* et de plus il possède de nombreuses mitochondries. Les deux genres sont voisins mais bien séparés.

P. BY.

Source MNHN Paris

MUNDA I. — On the Seasonal Distribution of the Benthonic marine Algae along the North-Eastern Coast of the Ile of Krk (surrounding of silo), Northern Adriatic. — *Nov. Hedwigia*, **2**, pp. 191-242, 7 pl., 1960.

Etude générale de l'Ecologie et de la flore Algale de cette Ile. L'auteur présente ses récoltes sous forme d'un tableau, en fonction de l'exposition de la station et de la profondeur. Le maximum de végétation se situe au printemps. L'auteur essaye de rattacher le cycle annuel à la température et à la salinité, et en profondeur à l'illumination : les différences sont, dans cette mer, très marquées. L'article se termine par une liste des algues rencontrées avec leurs exigences et une table des conditions écologiques.

M. D.

Symposium on the classification of brakish water (Venezia 8 au 14, 4-1958). — *Arch. oceanogr. limnol.*, vol. **11**, suppl. Venezia, 1959.)

Ce volume de 248 pages renferme les communications présentées à à Venise lors d'un colloque organisé par l'Association Internationale de Limnologie sur la classification des eaux saumâtres. Nous y trouvons les travaux des auteurs suivants : SEGERSTRALE, REMANE, HAVINGA, ZENKEVITCH, BACESCO, MARGINEANU, PETIT, SCHACHTER, D'ANCONA, HEDGPETH, BEADLE, CASPERS, ROCHFORD, SCHMITZ et DAHL. Il s'agit comme on le voit d'études de zoologistes, qui tous montrent qu'une classification monofactorielle, fondée uniquement sur la salinité n'est pas parfaite car elle sous-estime l'importance des autres facteurs chimiques et celle des facteurs physiques. Mais aucun auteur n'a réussi à donner une classification basée sur des considérations plurifactorielles. L'accord s'est réalisé sur le système suivant :

Zone Hyperhaline	> 40 ‰	(salinité)
Euhaline	de 40 ‰ à 30 ‰	
Mixohaline	de 30 ‰ à 0,5 ‰	

Cette dernière zone étant à son tour découpée en :

Mixoeuhaline	> 30 ‰ mais inférieure à la mer euhaline voisine
(Mixo)polyhaline	30 à 18 ‰
(Mixo)mesohaline	18 à 5 ‰
(Mixo)oligohaline	5 à 0,5 ‰
eaux douces	< 0,5 ‰

Mais comme le remarquent PETIT et SCHACHTER, il est important de faire état des variations de la salinité et des amplitudes de ces variations.

Les mêmes auteurs signalent qu'il serait utile d'introduire un critique faunistique dans la classification des eaux saumâtres. Pour notre part, nous regrettons que les algologues n'aient pas été invités à participer à ce colloque, il nous semble que l'étude du phytoplancton peut fournir elle aussi des critères intéressants pour la classification de ces eaux.

P. BY.

Source MNHN Paris

THOMASSON K. — Notes on the Plankton of Lake Bangweulu, part. 2. — *Nov. Act. reg. Soc. Sc. Upsal.*, Ser. 4, 17, 12, 43 p., 14 fig., 1960.

L'auteur étudie en détail la flore et la faune des régions du Lac Bangweulu, du Nord de la Rhodésie. Il signale près de 500 espèces d'algues dont près de 300 Desmidiées. Une série de tableaux permet la comparaison de cette flore avec celle du Soudan français, du Soudan égyptien et de la région du Lac Victoria. Ces tableaux montrent de façon très éloquente, que malgré les énormes distances séparant les régions citées, une grande unité se dégage, avec prédominance d'espèces tropicales.

Les espèces intéressantes font l'objet de commentaires de systématique critique. Des nouveautés appartenant aux genres *Petalomonas, Arthrodesmus, Cosmarium, Euastrum, Micrasterias, Sphaerozosma, Staurodesmus, Xanthidium* et *Allorgeia* sont décrites et figurées avec soin dans 14 planches grand format.

Un mémoire particulièrement intéressant sur des régions encore mal connues.

P. BY.

TSCHERMAK-WOESS E. — Extreme anisogamie und ein bemerkenswerter Fall der Geschlechtsbestimmung bei einer neuen Chlamydomonas-Art. — *Planta*, 52, pp. 606-622, 8 fig., 1959.

L'auteur décrit le cycle d'une espèce nouvelle de *Chlamydomonas, Chl. suboogama* qui montre un intéressant processus sexuel. La cellule végétative s'entoure d'une large auréole gélatineuse qui se fixe au substrat puis se divise en 4 cellules filles qui donneront naissance à 4 gamétocystes, un mâle, les 3 autres femelles. Les gamétocystes femelles donnent un gamète flagellé ayant la morphologie des cellules végétatives. Le gamétocyste mâle produit 4 petits gamètes mâles, biflagellés, microgamètes à plaste jaune-orange. Avec son bec, ce microgamète fusionne avec le gamète femelle et produit un zygote qui s'entoure d'une gaine épaisse. Nous avons là un cas particulièrement intéressant, et fort bien étudié, d'anisogamie avec une détermination très précise des gamètes.

P. BY.

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NATUR.

Source MNHN Paris

TABLE DU TOME V

I. ARTICLES ORIGINAUX

BOURRELLY P. et DENIZOT M. — Présence en Côte d'Ivoire de *Suprochaete saccharophila* Coker et Shanor 189

BROOK A. J. — Some additional figures of the desmid *Staurastrum paradoxum* 208

CHRISTENSEN T. and LIND E. M. — *Vaucheria undulata* in Uganda 180

CLAUS G. — Re-evaluation of the genus *Gomontiella* 103

CORILLION R. — *Tolypella salina* nov. sp. Charophycée nouvelle des marais de Croix-de-Vie (Vendée) 198

DROOP M. R. — *Haematococcus pluvialis* and its Allies : III, Organic nutrition 247

DROUET Fr. — Albanian Algae Collected by Guiseppe de Toni 111

FRENGUELLI J. — Diatomeas y silicoflagelados recogidas en Tierra Adélie durante las Expediciones Polares Francesas de Paul-Emile Victor (1950-1952) 3

GAYRAL Mme P. — Sur la présence au Maroc et à Dakar de *Lepringia brasiliensis*, (Mont.) B. Joly 49

GAUTHIER-LIÈVRE Mme L. — Les genres *Ichtyocercus*, *Triploceras* et *Triplastrum* en Afrique 55

HOVASSE R. et JOYON L. — Contribution à l'étude de la Chrysomonadine *Hydrurus foetidus* 66

KRISHNAMURTHY V. — A note on *Compsopogon leptoclados* Mont. 260

LEMOINE M. — Une Squamariacée frutescente : *Peyssonnelia frutescens* nov. sp. 173

LINDAUER V. W. — New species of Phaeophyceae from New-Zealand 161

MAILLARD R. — Florule diatomique de la région d'Evreux : premier supplément 240

MANGIN E. — Contribution à la flore diatomique de l'Alaska : lac Karluk, espèces critiques et nouvelles 266

MORUZI C. — Une nouvelle espèce de Cyanophycée de la flore algologique d'un lac à action thérapeutique : *Anabaenopsis Teodorescui* Moruzi sp. nov. 193

PALMINHA R. — Sur la distribution de deux Phéophycées au Portugal 236

SILVA P. C. — Gilbert-Morgan Smith (1885-1959) 97

VOIGT M. — *Falcula*, un nouveau genre de Diatomées de la Méditerranée. 85

WAWRIK F. — In memoriam Professeur Dr Josef Schiller 227

WOODHEAD N. and TWEED R. D. — Freshwater algae of Sierra Leone 3. The Algae of Rokupr and the Great Scarcie River 116

II. — NOTULES ALGOLOGIQUES

BOURRELLY P. — Les genres *Bicoeca*, *Codomonas*, *Calycomonas* et *Codonomonas* 212

FELDMANN J. — Sur une algue marine trouvée dans un gisement précolombien au Pérou 151

GAYRAL P. — *Feldmannodora Chadefaudii* (J. Feldm.) Chad. espèce nouvelle pour les îles anglo-normandes 289

GAYRAL P. — Sur la présence d'*Ulva Dangeardii* en Bretagne 211

Source : MNHN, Paris

Table des nams d'Auteurs dant les Travaux sant analysés dans la Bibliagraphie

Balech E. 215, 290
Bergquist P. L. 290
Berklemiskev C. W. 153
Biebl R. 153-154
Bornet Ed. 154
Bursa A. 290
Chadefaud M. 291
Christen H. R. 215
Clarke B. 157-158
Corillion R. 294
Croft W. N. 215-216
Dangeard P. 294
Desikachary T. V. 216
Diannelidis T. 217
Dixon P. S. 90, 295
Ettl H. 92
Ettl H. et O. 93
Fan K. C. 154-155
Flahault Ch. 154
Fott B. 94, 217
Friedmann I. 217-218
Geitler L. 218
George E. A. 215-216
Gillet Cl. 294-295
Guerlesquin M. 294
Hansen J. B. 91-92
Hirose H. 156
Höfler K. 217
Hustedt Fr. 155, 219
Jaasund E. 295
Kann E. 155-156
Kol E. 295
Kornmann P. 296
Kumano S. 156
Kussnezow S. I. 156-157
Lami R. 92
Leedale G. F. 296
Lewin J. C. 157
Lewin R. A. 157
Lund J. W. G. 219
Manguin E. 296
Manton I. 157, 217-218,296
Meslin R. 92
Moore B. H. 89
Munda I. 297
Papenfuss G. F. 154-155
Parke M. 157, 296
Petersen B. J. 91-92
Philpott D. E. 157
Pocock M. A. 89-90
Pochmann A. 158
Prauser F. 158
Randhawa M. S. 219-220
Rayss T. 220
Schiller J. 91
Shepley E. A. 221
Schussnig B. 220-221
Silva P. C. 221
Singh A. D. 216
Skuja H. 93
Subrahmanyan R. 222
Symposium de Venise 297
Taylor W. R. 223-224-225
Thomasson K. 298
Tschermak-Woess E. 298
Umezaki I. 222
Wilce T. R. 222-223
Womersley H. B. S. 221

BIBL. DU MUSEUM D'HIST. NAT.

Le Gérant : R. Lami. — Imp. Monnoyer, Le Mans.

Source MNHN Paris